The Zionist Executive

Agricultural Experiment Station and Colonisation Department

Division of Extension

Circular 11.

First Report on Tobacco Insects in Palestine

by

Dr. F. S. Bodenheimer

Division of Entomology

Tel-Aviv, Palestine.

May, 1926.

Coop. Printing „Hapoel Hazair" Tel-Aviv.

ההנהלה הציונית בארץ ישראל
תחנת הנסיון החקלאית והמחלקה להתישבות
מחלקת ההדרכה

חוברת יא.

מזיקי הטבק והמלחמה בהם

(סקירה ראשונה)

מאת
ד"ר פ. ש. בודנהיימר
המחלקה לאנטומולוגיה

תל־אביב, ארץ־ישראל
סיון — תרפ"ז

דפוס קואופרטיבי "הפועל הצעיר" תל־אביב

מבוא*)

אם גם גידול הטבק בא״י חדש הוא בערך (התחילו לגדלו רק לפני 3—4 שנים) נתקפו בכל זאת צמחי הטבק משך השנתים האחרונות ע״י מזיקים מרובים. במבוא לעבודתנו זו נסדר את מיני המזיקים לפי נקודת השקפה איקולוגית. בעוד שבפרקים הראשיים נביאם לפי זמן התפשטותם. אין אני מתכוון לתת בסקירה זו דבר שלם ומסויים: א) מפני שמזיקים הדשים ממשיכים לעבור מצמחים אחרים על מטעי הטבק ולתקפם, ב) כי ההסתכלות במזיקים אלה וחקירתם טרם באו לידי גמר.

בכל חלקי הארץ מוצאים שטחים רחבי ידים שמחרשת אכר טרם עלתה עליהם ועוד טרם נפתחו לעבודה ולתרבות הקלאית. אף השטחים המעובדים ע״י הפלח הערבי נשארים לעתים קרובות, למשך שנה או יותר, בלתי מעובדים. כל השטחים הבלתי מעובדים האלה, עד כמה שאין משתמשים בהם לצרכי החקלאות באופן קבוע או עד כמה שאין אפשרות לגשת לעבודם בלי הכנות והשבחות קודמות מיוחדות — נקראות בשם אדמות־בור. באדמות־בור אלה מקננים מיני מזיקים עד אין מספר. ומכאן הם מסכנים את גידולי התרבות הנמצאים בשכנותם. רוב המזיקים השוכנים באדמות־בור ערכם, במובן הכלכלי, הולך ופוחת ברגע שהבור אפס בסביבה הנגועה.

באיכה של קבוצת מזיקי הבור הטפוסיים: Calliptamus italicus, Ocnogyna loewi, Pyrameis cardui הם קבוצה כה אופיית, עד כדי להביאם בפרקים הראשיים בקבוצה מיוחדת. הקבוצה השניה הגדולה ביותר הם מזיקים פוליפאגיים, התוקפים ומכרסמים צמחים שונים. על קבוצה זו נמנים תולעי האדמה: (Rhyacia, Euxoa); Drahtwurm (Elateridae); נמלת הקציר (Messor barbarus) כלב המים (Gryllotalpa), Heliothrips, Trialeurodes ועוד. ביניהם גם החפושיות השחורות (Tenebrionidae) וכו׳.

קבוצת המזיקים המכרסמים את עיקר היוקותיה (אבל לא את אכילכה) בצמחי טבק הנה קטנה. בעיקר נאמר זה ביחס לחפושית של עלי הטבק היבשים Lasioderma serricorne, שני מיני הHeliothis וכנראה גם כנימת עלי הטבק.

*) החיברת תורגמה מכתב יד גרמני ע״י א. קרמפנר. הציורים נעשו ע״י צ. אהרון.

הזמנים העיקריים בעבודות הטבק בא"י הם (באזור שעל חוף הים)
סידור המשתלות — בחודש ינואר.
השתילה בשדה — בחדשי מרץ — אפריל.
ההחלת קטיף העלים — בהתחלת החודש יוני.
גמר הקטיף — בחודש ספטמבר.
באזור ההרים ובגליל העליון מוציאים את העבודות האלו לפועל בחודש אחד עד שני חדשים יותר מאוחר.

איכותו של הטבק בא"י בדרך כלל משובחה היא. תוצאות הבדיקה שנעשתה ע"י ה.אימפריאל אינסטיטוט" בלונדון (מתוך „הקומרציל בולטין" של הממשלה): נבדקו המין היב"ד אנטולי — מקדוני שתול על הכרמל. 1 $^{1}/_{2}$ פונט עלים, ארכם 4—10 אינטש.

אחוז החנקן — 2,53 %, מים — 14 %, ניקוטין — 1,75 %, אפר — 16,4 %.
גם בדיקות ניקוטין אחרות שנעשו ע"י הד"ר יבנין בתל־אביב הראו אחוז ניקוטין של 1,75 % — 1,25 %.

פרק א' — מזיקי הבור.

הזכרנו כבר במבוא שלמזיקים העוברים מאדמות־בור על שדות־הטבק יש ליחס בארץ חשיבות רבה מאד. להלן נביא תאור קצר של שלשת המינים החשובים שבהם, וגם נביא פרטים על שנים מהם ועל הנזק שגרמו בשנת 1924.

I. Calliptamus italicus L. subsp. nov. Uvarov*)

התאור:

ההרק הבוגר של החגב הזה אפור־חום ומגיע עד צבע חום־חלודה מכוסה ציורים מגוונים, בפרט על חלק הגב הראשון (פרונוטום) ועל הקולית האחורית. לצבע הצהוב שלצד הפנימי של הקולית האחורית מיהם איברוב ערך מיוחד. אולם אנו מצאנו שם מלבד הצבע הצהוב גם את האדום. הכנפים האחוריות אדומות בבסיסן והלאה מזה הן קרומיות שקופות. לרוחב חלק הגב הראשון (הפרונוטום) מוצאים שלשה הריצים. את המין הזה אפשר להכיר על נקלה בין רוב מיני הארבה בני גודל שוה שבארץ ע"י הזיז הבולט בין השוקים הקדמיות.

אורך גוף הנקבה 26—35 מ"מ, גוף הזכר 19—24 מ"מ.

*) P. A. Buxton and B. P. Uvarov, A Contribution to our knowledge of Orthoptera of Palestine. Bull. Soc. Roy. Entom. d'Egypte 1925, Cairo pp 167—214.

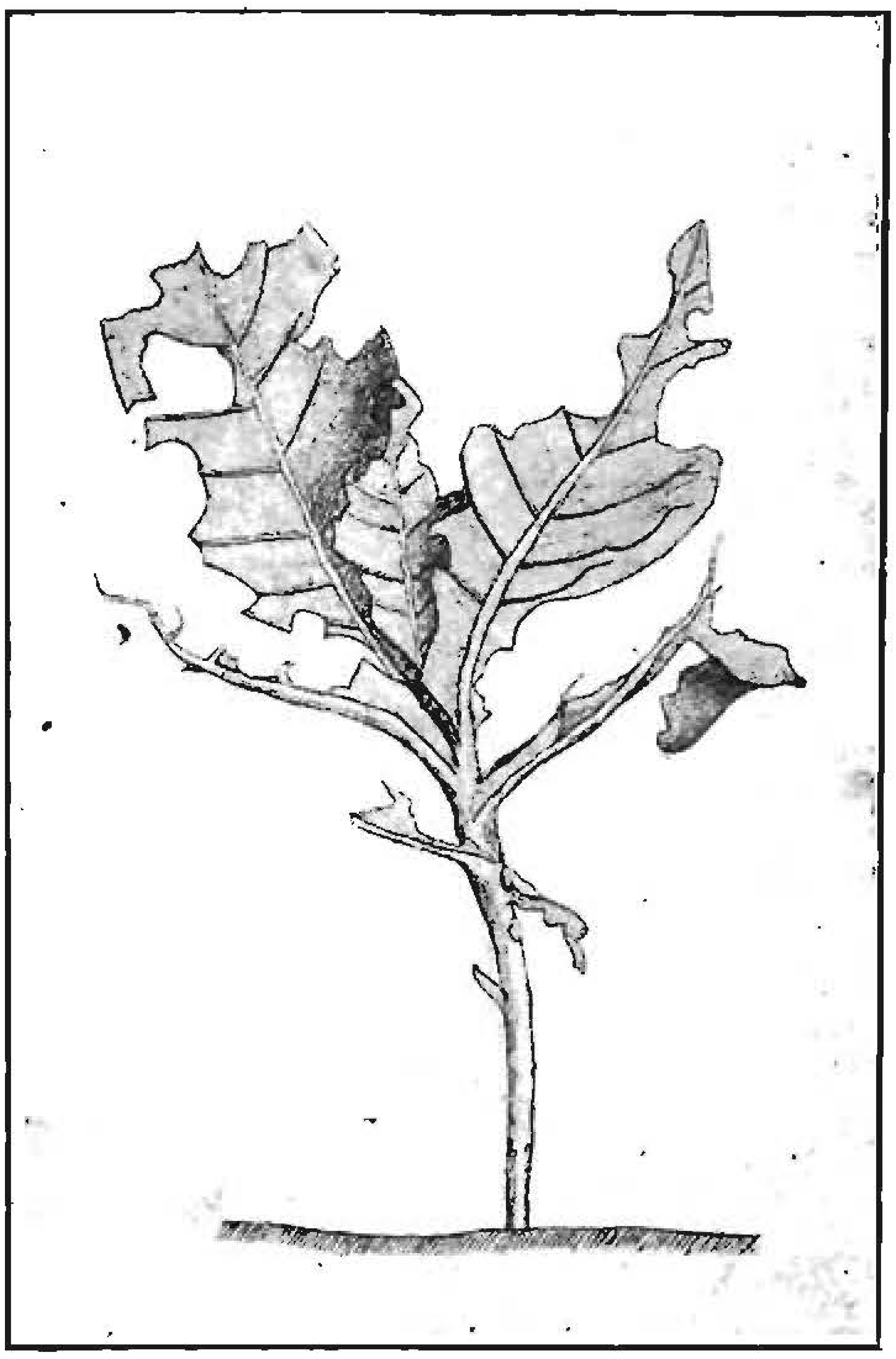
תפוצה:

הארבה הזה נמצא בכל ארצות ים התיכון, ברוסיה ובאירופה המרכזית.

תאור החיים:

החגב הזה הוא פוליפאגי, מכרסם הרבה צמחי תרבות ועשבי בר. בסוף חודש אפריל וראש מאי בוקעים הזחלים הצעירים מהבילות הביצים ומסיימים את התפתחותם (postembryonal) משך חדש או חדשים בערך. את החרקים הבוגרים מוצאים במחצית יוני ובתחילת יולי. מיולי עד ספטמבר חל זמן ההזדווגות שלהם והטלת הביצים. את ביציהן מטילות הנקבות בשדות בלתי מעובדים, בין חולות ואבנים, במקומות הפונים לאור שמש. ה Calliptamus מטילה את ביציה פעמים אחדות משך הזמן הזה. מספר הביצים מגיע ל־100 או 200. הן מתחברות להבילות בנות 20־40 ביצה. הבילות ביצים אלה נחות כל החורף ובאביב בוקעים מתוכן הזחלים. החרקים הבוגרים חיים עד החודש אוקטובר, מקצתם גם למעלה מזה עד ינואר. דעתו של בוקסטון (במאמרו הנזכר), שה־Calliptamus italicus הס־ באר״ץ בחדשי אוגוסט וספטמבר והמסקנה שהסיק מזה על ניכחות דור שני, מבוססת על הסתכלות לקויה. בשנה העברה (1924) היה מצוי החרק הזה גם בחדשי אוגוסט וספטמבר, בלי הפסק בהמונים אין מספר. מעובדה זו יוצא שגם בארץ מתפתח רק דור אחד מישך שנה.

ציור א׳ Fig. 1.



Calliptamus italicus – טבק שנתקף ע״י החגבים

הנזק:

הנזק הבא ע״י ה־Calliptamus בארצות ים התיכון הוא לעתים קרובות עצום, מה שאפשר לראות מהתאור שאני מביאו למטה.

המלחמה:

הרישה בחורף ובתהילת האביב במקומות הטלת הביצים. זריקות ארסן הזקות בחודש מאי, אחרי התבקעות הזהלים הצעירים. על עשבי־הבר הגדלים במקומות הטלת הביצים.

התפשטות Calliptamus italicus בסביבת עין־חי בשנת 1924:

מחודש אפריל 1924 והלאה הופיע החגב הזה בסביבות עין־חי, רעננה, שיך־מונים בהמונים עצומים. ניזוק שטח של 1000 דונם. ההפסד הגיע למעלה מ 50% של היבול. נתקפו גידולי הטבק, גפנים, שקדים, תירס, צמחים ממשפחת הדלענים וכו׳. בכל הסביבה התחילו רק לפני זמן קצר בעבודה חקלאית שטחית, ורוב השטחים מכוסים הילפה (Eragrostis cynorusoides R. et Sch.). העשב הזה דרכו להיות השליט בסביבתו, ורק כעבור שנים מספר לעיבוד הקלאי אינטנסיבי אפשר להשמידו. רוב גידולי התרבות שניזוקו ע״י החגב היו על גבולות השדות שעוברו השנה בפעם הראשונה, לאמור בקרבת הבור. הגידולים האלה ניזוקו במדה מרובה מאד, כפי שאפשר היה לחזות זאת מראש. ברעננה אכל החגב את הטבק על פני שטח של 150 דונם. הנזק הגיע מ־50%—90%, בעין־חי במקומות רבים (50 ד׳ לכה״פ) עד 50%, בכפר־סבא בקרבת הבור — 60 דונם עד 90%. שטחים של האדמות המעובדות מכבר נתקפו במדה בלתי ניכרת כמעט. בעין־חי וכפר־סבא נטעו בשנת 1924 בפעם הראשונה למעלה ממאה דונם גפנים. בחדשי אפריל עד יוני נאכלו כל העלים וגם קלפות הענפים, ואף הענפים עצמם ניזוקו במדה ידועה. מקצת המתישבים נסו להלהם במזיקים ע״י כסוי צמחי הגפן הצעירים בעפר. המחסה המיכני הזה הועיל במדה ידועה. הגפנים לא נתקפו יותר ע״י הארבה, אולם התפתחות הגפן נעכבה במדה רבה. בזמן בקורי התרוממו כבר הצמחים מעל לאדמה בגובה של אגרוף וכוסו מחדש ירק. הם לא נתקפו מחדש ע״י החגב. הגפנים שקלפתם נאכלה מתו על פי רוב. אבר אחד מכפר־סבא נאלץ לעקור כ־1000 גפנים שנטע אותן באותה שנה. בחדשי יוני־יולי נתקפה בסביבת עין־חי גם שורה שלמה של כרמי שקדים בני שמונה שנים בערך. מספר גדול של עצים עומד כעת קרח והסר עלים כמו אחרי התקפת ה Lymantria. יש גם שעורקי העלים הראשיים נאכלו לגמרי. גם בעצים אחרים ההפסד בעלים גדול. ברור שנזק זה מכין גם את הקרקע להתקפת ה־Capnodis. בזמן האחרון אין החגב מקפיד ביותר. הוא תוקף בסביבת עין־חי ורעננה גם עצי אוקליפטוס צעירים אף כי הנזק בהם איננו חשוב ביותר. ברעננה נהרבה משתלה של עצי שטה (A. longifolia), ברוש ואזדרכת וכו׳ כמעט

לגמרי. אפילו עצי הקיקיון נתקפו במדת־מה. בהתחלת החודש יוני היו להקות־ארבה מורכבות ממינים הבאים: במספר רב מאד ה־Calliptamus italicus (הזחל), במספר רב: Pyrgomorpha conica, Thmetis cisti זחלים והרקים, במספר קטן Anacridium aegyptium הזחל, ו־Saga sp. בזמן בקורי האחרון מצאתי את ה־Calliptamus it. עף בהמונים עצומים. בעברי את השדה קפצו החגבים ועפו מעוף כבד־תנועה במרחק של 50—110 ס״מ. על נקלה אפשר לתפוש את החגבים האלה בהמונים. למרות המצאם כאן בהמונים מרובים אין הם נוטים ליצירת שיירות. החגב הזה הוא הגורם לעיקר הנזק בשדות. על נקלה אפשר גם להבדיל בין אופן כרסומו של ה־Calliptamus בטבק ובין זה של Anacridium. החגב מכרסם באחד או שני מקומות בתוך העלה ומוליד חורים שגדלם כגודל מטבע־שילינג.

כאויבים טבעיים של ה־Calliptamus הנלחמים בו מצאתי:

א) הלטאה Mabuja vittata השכיחה מאד בכל המקומות. היא טורפת את הארבה בזריזות רבה. מצחיק מאד הוא מראה הלטאה הצדה את הארבה על הריב לרהבו והופכת אותו לאט לאט, מניחה אותו לארכו כדי לבלעו.

ב) בהסתכלותי מצאתי גם את הוקית כברת־התנועות כשהיא אוכלת את החגבים.

ג) בקרבת הבתים משמידים אותם גם עופות הבית.

ד) אף החסידות העוברות בשדות בשיירות משתתפות בהשמדתם.

ה) אפשר גם לשער שה־Saga sp. הנ״ל והטרפידים (Mantidae) משמידים את ה־Calliptamus italicus. וחלי ה־Pyrgomorpha conica, Anacridium aeg. נמצאים רק בודדים. על גבעה אחת מצאתי Saga sp. הטורפת בהמונים. גם Pyrgomorpha בודדים. בין כפר־סבא ועין חי עפות מעל הבור במהירות ובהמיה שיירות שלמות של ה־Dociostaurus genei הקטן, אבל אין לשער שהוא גורם נזק.

שורה של נסיונות לשמור על הצמחים מפני ההתקפה ע״י זריקת אבקת גפרית או אורניה־גרין לא הביאה לידי תוצאות רצויות, מחמת הופעתם של החגבים בהמונים עצומים. נזקם התפשט באופן אטי עם נטית הרוח.

את הנסיון הכללי שרכשנו לנו ע״י התקפת החגבים במקום זה אפשר לסכם באופן הבא:

ה־Calliptamus italicus הוא ארבה מקומי השכיח בכל הא״י. בשנות בצורת באביב ובקיץ הוא נוטה להתרבות המינית באדמות בור. הוא אחד המזיקים

המסוכנים ביותר והעיקרים מצמחי שדות בור על גידולי תרבות הנמצאים בקרבת שדות אלה. מזיקים המסוכנים באותה המדה הנם, לפי שהראה הנסיון בשנים האחרונות במקומות שונים בארץ, גם הזחלים של Ocnogyna loewi, ו־Pyrameis cardui. על יסוד נסיון זה צריך לציין כעיקר קבוע, שאסור לגדל גידולי־גן כגון: טבק, נפנים, עצי פרי וירקות בקרבת שדות בור; אסור בהחלט לעזוב שדות בלתי מעובדים ובלתי חרושים בין שדות המושבה. אלה מסכנים את כל השדות הנמצאים בגבולותיהם. יש לדרוש מהאכרים שתי חרישות, אחת בפברואר—מרץ, שניה — בסתיו. לפי דעתי צריכים המוסדות הצבוריים המעונינים בדבר להנהיג בקורת מדויקת על זה במשקיהם, לחייב את האכרים להוציא לפועל את החרישות הנזכרות, או לאסור עליהם גידולי־גן בקרבת שדות הבור.

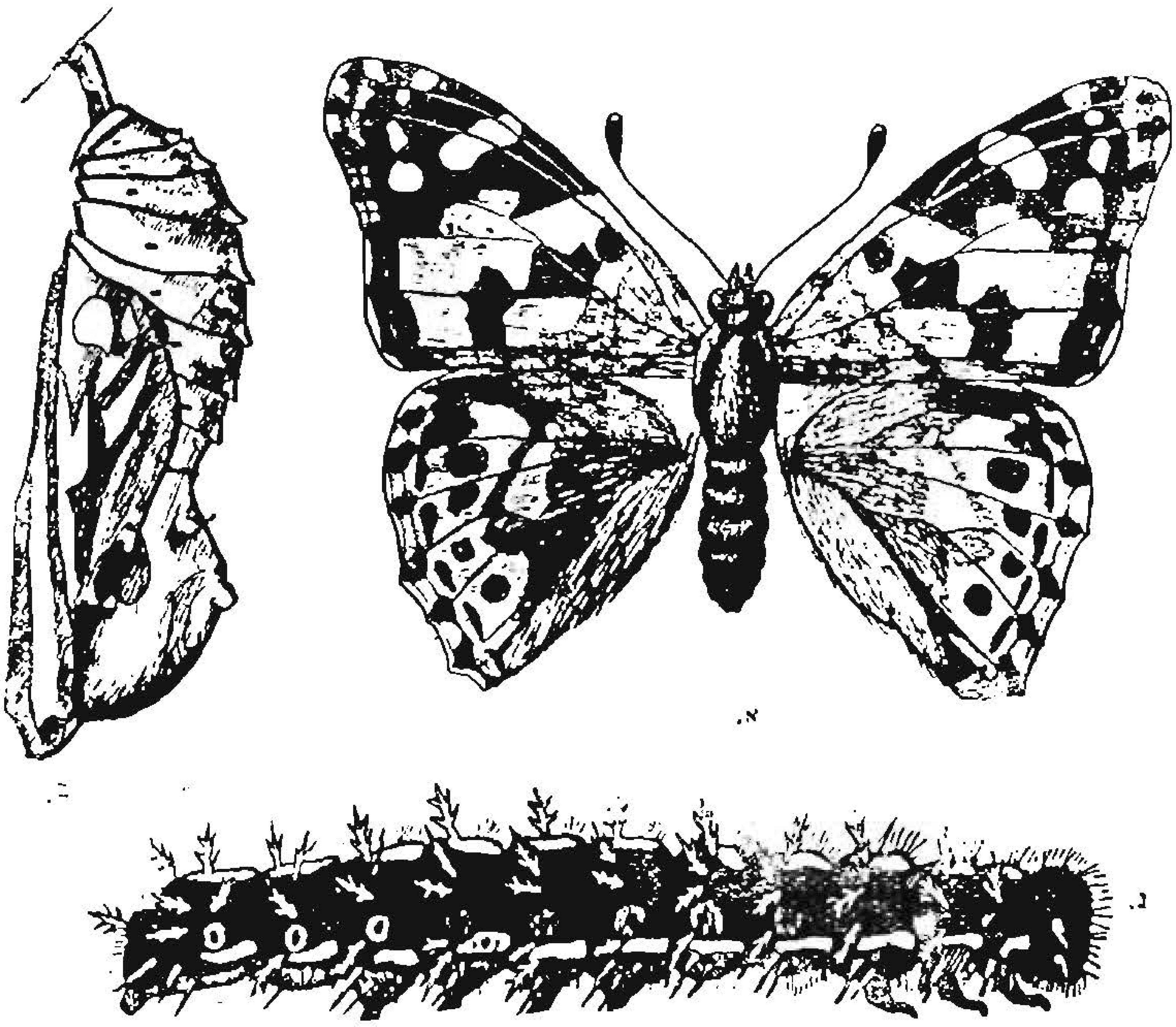
אמצעי רדיקלי, שיוכל למנוע בעד התפשטות הנזק ע״י החגב בשטחים גדולים שנרכשו ע״י קניית הדשות, אפשר לראות רק באופן העבוד הבא: חרישות מדויקות ובזמן הנכון על כל השטח וגידולים אקסטנסיביים (לכל הפחות בשנים הראשונות) בשדות שעל הגבילות. אמצעי מלחמה ישרים, אחרי שהחגב התחיל כבר להתפשט בשדה, או שאינם באים כמעט בחשבון, או שאמצעים אלה דורשים עזרת מכשירים יקרים שאינם עומדים למעשה לרשותנו.

2. Pyrameis cardui L.

התאור:

הפרפר הזה שכיח אצלנו מאד בכל תקופות השנה. אורך הכנפים הפרושות מגיע ל־5—6 ס״מ. הצבע השליט הנהו האדום־חום ובו בולטים, ביחוד בקצה העליון, הרבה כתמים וביניהם בהרות לבנות. הביצים מארכות, ירוקות בהות, מחוספסות כצורת רשת. הפרפר מטיל את הביצים בזמן התעופה בקבוצות קטנות על גבי הצמחים הפונדקאים (ברקנים, חלמית, סרפד). מהביצים הללו נוקעים כעבור ימים מועטים הזחלים המגיעים במשך שנים עד שלשה שבועות לגודל של 3 עד 3.5 ס״מ. צבע הגב של הזחל שחדהר עם שני קוים צהובים לארכו, אחד למעלה ואחד בצד. עברו התחתון של הזחל אדמדם־חום. הראש כולו שחור. כל הגוף מכוסה שערות גדולות מסועפות (6—11 שערות על כל סגמנט). הזחלים חיים לבדד. הגולם תלוי כשראשו מפנה למטה. ארכו מגיע ל־2 ס״מ, צבעו זהוב ויפה. אפשר להכירו על נקלה על פי הבליטות המחודדות שעל גבו.

Fig. 2. – ציור ב'



א. פרפר. ב. גולם. ג. זחל. — Pyrameis cardui

התפוצה: הפרפר הזה הוא קוסמופוליטי. איננו נמצא רק באמריקה הדרומית ובסביבות הצירים.

צמחים פונדקאים: ראה למעלה.

מוצאים בספרות תאורי התעופות ההמוניות של ה־Pyrameis cardui בשנים האחרונות. את הנדידות הללו מבארים בסבת חיזורם אחרי צמחים מתאימים להטיל עליהם ביציהם. בין כל הדורות שהפרפר מקים משך השנה (4—6) מסוכן רק הדור המופיע באביב. הדורות רמופיעים אחריו מספרם מועט ואינם גורמים לנזק חשוב מבחינה הכלכלית.

סקירה על התקפה הזקה של ה־Pyrameis cardui בצפון הארץ בשנת 1924.

במחצית הודש מרץ הראשינה נראו בכל הארץ להקות הפרפר הזה, שעוררו בהלה ידועה במקומות רבים, מכיון שראו אותם כארבה. כבר בהתחלת ההודש אפריל נראתה פעולתי המזיקה של זחל הפרפר. בשדות בלתי מעוברים, בשדות שבצדי הדרכים, וביחוד באדמות בור של הערבים, וגם

בגינות שלא נחרשו היו וגדל על צמחי הורישף (Sylibum marianum) על הברקנים והחלמית (היבזה Malva sp.) הזחל השעיר השחור עם קוין הצהובים. התרבותו ההמונית בשנה הזאת באה כנראה לרגלי ההרכון המוקדם בתקופת השנה ההיא. הזחלים אכלו על הרוב את כל הצמחים הפונדקאים והשאירו אחריהם רק את הגבעולים הערומים. אחרי כן התחילו לנדוד לרבבות בחפשם מזון למחיתם. בסביבת צמח כסו, למשל, בימים בין 7—13 באפריל בהמונים אין מספר את הכביש, את כל קירות הבתים וחדרו אפילו אל החדרים פנימה. ביום 9 לאפריל הגיעה המגפה הזאת אל מרום התפשטותה. ביום 10 התחילו הזחלים מתגלמים. מענינת העובדה שבטבריה היתה ההתגלמות פחות או יותר מסוימת כבר ביום ה־9 לאפריל. בלילות ואחרי הצהרים היו הזחלים נחים, והיו פעילים ביותר רק בשעות בוקר מ־8 עד הצהרים. על יד שלוליות מים התאספו הזחלים ערמות ערמות. על צמחים בודדים אפשר היה לספור עד 30 זחל על כל צמח. הם התקדמו במהירות של חצי מטר עד 1 מטר ברגע, והגיעו אל מהירות של 3 מטר ברגע. את הצמחים ממשפחת העשבים (Gramineae) לא תקפו לגמרי. הערבים מספרים על התקפה דומה לזו שהיתה שש שנים קודם לכן. הרבה צפרים, ביחוד הסנוניות, היונים ולפעמים גם תרנגולות הבית, השתתפו בהשמדת הזחלים: העפרוני לא הרבה לנגוע בהם. בכל זאת לא יכלו טורפי הזחלים האלה להמעיט את מספרם במדה ניכרת. בין החרקים הטורפים השתתף בעבודה העשירה הזאת ביחוד ה־.Procrustes sp. מבין הצרעות הפרזיטיות מצאנו רק במקום אחד התקפה הזקה של Apanteles glomeratus על זחלי הפרפר.

בדגניה א׳ נתקפו במדה רבה מאד המלפפונים, הדלעת והחצילים (גידולים מוקדמים, שהם המקור העיקרי להכנסות המשקים במחוז זה). שלשה ימים נלחמו כמעט כל אנשי הקבוצה בזחלים האלה ע״י אסוף ורמיסה על דרכים ובשולי השדות ושרפתם בנפט. אך כל עמלם היה לשוא, כי במקום כל זחל נהרג, באו משדות הבור שנים למלא את מקומו. ביום 12 לאפריל התחילה סוף סוף ההתגלמות, והזחלים הלכו ופחתו. את הנזק הכללי (הוצאות המלחמה, הפסד העבודה, הנזק הישר ע״י הכרסום) מעריכים ב־100 ל״מ. מענין היה המצב בדגניה ב׳. פה היו שדות מלפפונים ע״י שדה בור ערבי. אולם מכיון שצמחי החורשף (Sylibum) והחלמית לא נמצאו בו כלל הגיעו הנה רק זחלים בודדים ולשדות המלפפונים לא נשקפה כל סכנה. גדול ביחוד היה הנזק במנחמיה. כאן נחרבו לגמרי שדות טבק בודדים בדרום הכפר ביום 7 ו־8 לאפריל במדה שעל שטח של 10 דונם לא נשאר אף צמח אחד לא נגוע. על יד הצמחים

נמצאו זחלים רבים מתים וקרובים למות, כי הטבק כנראה הוא רעל הזק בשבילם. כל השדות הנגועים נמצאים בקרבת הביר אי הגורן. שדות המונחים בתוך השטח המעובד לא נתקפו לגמרי. בצפון הכפר נשמרו מפני התקפת הזחלים השדות המונחים ממול לארמת הבור על יד הואדי שהיו בו מעט מים. אולם ביום 9.4 עברו הזחלים גם את הואדי. האכרים נסו לשמור על השדות ע״י גדר מתבן בוער ותעלות שמאחוריהן עמדו האנשים והרגו את הזחלים הנופלים לתוך התעלות. ביום 12.4 הוטב המצב כי הזחלים התחילו להתגלם. את הנזק הישר שגרם הכרסום בשלשים דונם טבק מעריכים עד — 100 לי״מ. לזה יש לצרף עוד את זמן העבודה שהוצא למלחמה בזחלים.

בשעת בקורי במושבות הגליל מצאתי שביחוד נשקפת סכנה ליבנאל, מסחה ואילת השחר כי בנקודות אלה נמצאים שדות הטבק או שדות המיועדים לטבק בקרבת בור או גורן המלאים צמחי חורשף וחלמית שעליהם מתפתחים בעיקר הזחלים. ביבנאל התפתחו אלה גם על צמחי הסרפד (Urtica) במספר רב. כאן נמצאו כבר ביום 10.4 הזחלים במספר רב מאד. במקומות אחרים בגליל הופיעו רק זחלים בודדים.

בעמק־יזרעאל, בחלקו המערבי היתה התפשטות הזחל קטנה, כי באדמות חמר הכבדות והרטובות שבעמק אין החלמית נפוצה ביותר וגם צמחי החורשף מעטים הם. כמו כן לא נתקפו השדות בכרמל שע״י חיפה, וניזור. רק בגנינר התפשטו הזחלים במורד הר בלתי מעובד, שגדלו בו צמחים פונדקאים במספר רב. במשתלת טבק אחת היה נזק לא גדול ע״י כרסום העלים. ממרחביה עד בית־אלפא היתה בדרך כלל ההפשטות הזחלים גדולה. ניזוקו במרחביה קב׳ הציל״ם וגפנים, בבית־אלפא סלק והדלעונים. אולם לרוב היו כאן צמחי החלמית והחורשף מרובים והספיקו מזון לזחל עד התגלמותו, ומשום כך לא נאלץ הוא לעבור על גידולי התרבות. את הפרטים ע״ד ההתקפה אפשר למצוא בטבלה. גם בהתקפה זו התברר כי אחרי פרוץ ההתקפה לא יועילו כל אמצעי מלחמה ישרים. האסוף בידים איננו אפשרי כי עצום מספרם של הזחלים. מסבה זאת איננה באה בחשבון גם המלחמה בארסן. בשעה ששרפו את הצמחים בצדי הדרכים או את עשבי הבר בשדות נפלו הזחלים על האדמה, וברובם הגדול לא נוגעו כלל. גם סדור תעלות מים ותעלות לאסוף בהן את הזחלים ולהשמידם דורש עבודה מרובה מאד והתוצאות אינן שלמות. אמצעי מלחמה ישר יחידי שתוצאותיו טובות הוא השמוש ב„מזרקי להבות" על השדות שבהם מרובים עשבי הבר; שלהבות אלה תשרופנה בלי כל ספק את כל הזחלים.

התקפת ה-Pyrameis cardui בגליל

שם המקום	ב-בור, ג-גורן, מ-צמחי חלמית ד־חורשף ח-סרפד	מספר הזחלים	הצמחים הנתקפים	נזק וכו'
דגניה א'	ב ר מ	רב מאד	חצילים, מלפפונים אבטיחים	כ־100 לי"מ
דגניה ב'	ב ר מ	מיעט		
צמח	ב ר	רב מאד		
מנחמיה	ב	"	טבק	30 דונם 100 לי"מ
כנרת			טבק, שדה בתוך שדות מעובדים	
כנרת הר	ב ר	מיעט		לא היתה סכנה
יבנאל	ב ג מ ר ח	רב מאד	משתלות בודדות	סכנת התקפה
מסחה	ב ג מ ר	"	ע"י הטבק	"
טבריה	מ ר			
מגדל	מ	מיעט		
ראש פנה				
משמר הירדן	מ			סכנה לא גדולה
יסוד המעלה	מ			" " "
מחנים		מיעט		" " "
תל חי				" " "
כפר גלעדי	ב מ ר			סכנת התקפה
מתילה	מ ר	"		
אילת השחר	ב מ ר	רב מאד	בקיה	
ג'עור אחוה	מ ר		משתלת טבק	
ג'עור קבוצה	מ ר	בינוני		
רוב־אל־נצרה	מ ר	"		
מרחביה	מ ר	רב מאד	חליצים, גפנים	
בית־אלפא, קבוץ	מ ר	בינוני	סלק, אבטיחים	
בית־אלפה, חפצי־בה	מ ר	"	דלענים	
תל־יוסף	מ ר	מיעט		
עין־חרוד	מ ר	"		
כפר־יחזקאל				
כרמל				
גניגר	מ ר	מיעט מאד		
נהלל	ר (מעט)			
תל עדשים				
בלפוריה	מ ר (מעט)	מעט		

לפי שציינתי כבר. באה כל ההתקפה הזאת רק משדות עשבי הבר הנמצאים בקרבת שדות הטבק או משדות הבור של הערבים שבהם גדלים הברקנים וההלמית במספר רב. שדות אלה מסכנים בקביעות את כל השדות הגובלים וצריך להשתדל בכל האמצעים, שהשדות הבלתי מעובדים בצדי הדרכים יחרשו בחודש ינואר או פברואר. כדי לקמץ בעבודה רצוי מאד לנסות, אם ישנה אפשרות להשמיד את עשבי הבר בעזרת זריקות של תמיסות הימיות (מלחי ארסן, נטריון־כלורידי, גפרית־ברזל, חומצת־גפרית). במקום זה עלי להעיר עוד פעם שה־Pyrameis cardui איננה בלי ספק המזיק היחיד העובר מעשבי הבר על גידולי תרבות.

זמן מנוחת הגולם נמשך כשבוע ימים. את הגולם אפשר להכיר על נקלה בדרכו לטוות בסוף גופו חוט ולהתלות בו באחד העשבים כשראשו מיושבב למטה. מיום 14.4 מתחילים הפרפרים הבודדים לעוף.

3. Ocnogyna loewi Z.

התאור:

הפרפר הזכר בעל כנפים שלמות. הגוף חום; הכנפים הקדמיות חומות בהירות עם ציורים לבנים וקוים. הכנפים האחוריות לבנות עם כתמים חומים. רוחב הכנפים הפרושות 35 מ״מ, אורך הגוף 35 מ״מ. לנקבה רק כנפים קטנות (רודימנטריות). הזחל שארכו מגיע ל־3 ס״מ נבדל מיתר הזחלים שבארץ בשערותיו הסמיכות הארוכות שצבען אדום־חום. הזחלים הצעירים השחורים חיים במשטות של 200־300 יחד.

התפוצה:

אסיה הקטנה, סוריה, ארץ־ישראל, רודוס, מצרים.

תאור החיים:

הזחלים הנם פוליפאגיים מאד ומכרסמים את הצמחים המרובים של המרעה הטבעי וגם כל מיני גידולי תרבות. משך השנה מתפתח רק דור אחד. בחודש פברואר מופיעים בכל הארץ הזחלים הקטנים השעירים, השחורים. בגלגולם השני הם לבנים־כספיים. חיים במשטות של 200־300 .יחד.

אחרי הנשול השלישי במחצית החודש מרץ בערך הופכות שערותיהם אדום־חום והזחלים מוותרים על אופן חייהם החברותי ומתפזרים כל אחד לעברו. בחודש מאי הם מתגלמים בתוך האדמה בפקועה. הפרפרים בוקעים בחדשי אוקטובר־נובמבר. את ביציהם הם מטילים בתוך סדקי האדמה או על צמחי שדות בור.

לא הצלחנו עד היום לגדל את הזחלים, כלם מתו במחלת חולשה (Schlaffsucht) מדבקת הכרוכה בחמרי־הפרשה ארמדמים.

הנזק:

הזחלים עוברים לפעמים למאות על נידולי תרבות הנמצאים בקרבת הבור, באופן כזה נתקף בפתח־תקוה שדה טבק, הגובל לשדה שמיטה בלתי מעובד, שש פעמים זו אחר זו ע"י זחלי ה־Ocnogyna loewi ונהרב לגמרי. בדרך כלל הנזק קטן, אולם די מוחשי בכל שנה ושנה בארץ.

אפני המלחמה:

הרישת כל האדמות בקרבת השדות המיועדים לגידולי תרבות בחורף ושרפת משוות ה־Ocnogyna בחדשי פברואר־מרץ.

פרק ב' — מזיקי המשתלות

המשתלות סובלות בארץ רק במדה קטנה מאד ע"י הרקים. הנזק העקרי במשתלות בא ע"י גורמים פיזיולוגיים (קור, חום וכדומה) או ע"י התקפת פטריות. לעתים קרובות שמעתי את הדעה שהיתושים הקטנים השחורים הנמצאים במשתלות, ביחוד במשתלות חמות, הם הם הגורמים למות השתילים. אולם היתושים הקטנים הללו אינם מזיקים כלל. מוצאים אותם במספר רב בכל ערמת זבל, בה הם מתפתחים, ואין דרכם בכל גלגוליהם למצוץ או לכרסם צמחים חיים.

אין עדיין בארץ מזיק רציני המתפשט במשתלות הטבק, רק פה ושם מופיעים מזיקים העוברים (כשהמקרה מזמן להם זאת) על צמחי משתלות הטבק. מהם כדאי לציין:

1) לעתים מוצאים במשתלות הורי עכברים של עכבר השדה Microtus philestinus Thom או של עכברי הבית .Mus rattus L. מוצאים אותם אפילו במשתלות המסודרות על פינומי עץ בגובה של 1—½ מטר מעל לאדמה העכברים גורמים לנזק רציני במשתלות בחפירותיהם המהריבות שתילים רבים בעזרת בשר מרעל בארסן הצלחנו תמיד להשמיד את העכברים משך זמן קצר (בזמן הכנת הבשר אסור לנגוע בו ביד כי ריח האדם עלול להרחיק את העכברים לבל יגעו בו).

2) התקפה רצינית יותר מזו של עכברי השדה הנה התקפת החפרפרת .Spalax ehrenbergi Nhrg בחפירותיה העמוקות וההורסות יותר. צריך לנסות להלחם גם בה באמצעים הנ"ל אף כי התוצאות במקרה זה אינן כ"כ בטוחות, או בעזרת מלכדות מיוחדות שנתנו תוצאות טובות.

3) על קבוצת מזיקי המשתלות החופרים באדמה נמנה גם כלב המים .Gryllotalpa gryllotalpa L, הגם שהוא מופיע רק לעתים רחוקות בחדשי מרץ־אפריל. יש שהוא גורם נזק מסוים באכלו את הצמחים. מכיון שבזמן משתלות הטבק מופיעים רק חרקים בודדים אפשר על נקלה לאספם בידים. אפשר גם להכנים עציצים לארבע פנות המשתלה באופן שגדותיהם יהיו כ־3—5 ס״מ מתחת לשטח האדמה. בכל בוקר מבקרים את העציצים ואוספים את המזיקים הנמצאים בתוכם.

4) גם נמלת הקציר (Messor barbarus) יכולה לגרום נזק מסוים בהפכה את האדמה בשעת בנין קנים. בחפירותיה אלה היא עלולה להחריב אחוז מסוים של השתילים, ביחוד אם היא מתפשטת במספר רב. על פי נסיונותינו מביא פחמן־גפרתי או חומצה ציאנית שמכניסים אל תוך הקנים, את התוצאות הטובות ביותר. אולם את נסיונותינו אלה טרם סיימנו ועל התוצאות נודיע בזמנן.

5) הפושיות פרעושיות (Halticidae) לא מצאתי בעצמי. מאת ה׳ זלברמן קבלתי את הידיעות הללו: בחדש מרץ 1923 הופיעו באי אלו משתלות־טבק הפושיות פרעושיות.

הן נמצאו רק במשתלות יבשות ובלתי מכוסות בזכוכית. מעולם לא הופיעו במשתלות רטובות ומכוסות. השתילים הרכים נזוקו על ידיהן במדה רבה מאד. נלחמים בהם בעזרת מלכודות מיכניות שתאורן יבוא במקום אחר.

6) טריפס (Heliothrips haemorroidalis) קטן שחור הופיע עד כה במשתלות של יהודים רק במספר קטן (ברעננה 1923). אצל הערבים הוא שכיח מאד, בסביבת לוד למשל. יחד עם השתילים מעבירים אותו אל השדות. כשהוא מרובה הוא מסוכן מאד. את נוכחותו במשתלה אפשר להכיר בהופעת כתמי הצטהבות על העלים. במקום שהמזיק מופיע, צריך תיכף ומיד לגשת למלחמה נמרצת בו (חומר צריך לשלח למח׳ לאנטומולוגיה, של תחנת הנסיון). זריקות מדויקות בפירטרום ובתמיסת טבק וסבון לפי ההוראות למלחמה בכנימת עלים (ראה עלון ג׳: כנימת עלי הכרוב).

כמזיקי המשתלות באים בחשבון לעתים גם הזחלים של הפרפר Pyrameis cardui ו־Ocnogyna loewi הנזכרים כמזיקי הבור. כמו כן גם שבלול קטן .Helix sp חום־בהיר עד לבנבן (בציורים) וגם .Limax sp, רכיכה קטנה. אמצעי הגנה פשוט מפני רכיכות אלה הוא פזור סיד חי סביב למשתלה. שלשולים .Helodrilus byblicus Rossi כנראה תקפו בסביבות ים כנרת משתלות טבק

אחדות. עצתנו היתה להשקות את המשתלות בתמיסת ביד של 2%, אולם התוצאות אינן ידועות לנו.

מזיק מענין מאד הופיע באביב 1925 במשתלת הטבק בתל־יוסף. הוא העש: Phtorimaea heliopa Lower. עד כה הוא היה ידוע רק בהודו, יאבה ואוסטרליה. הצמחים שנתקפו על ידו נשארו קטנים. הנבעול התנפח בחלקו התחתון. בזמן התפתחותו גדלה הנפיחות. נצבי העלים נעשו קצרים וקשקשיים. העלים מלובנים. בעפיץ מבפנים נמצאות שלש עד חמש תולעים של העש. העש בוקע בחודש יוני.

פרק ג' — המזיקים בשבועות הראשונים לגידול הטבק בשדה.

התקופה המסוכנה ביותר לצמחי הטבק הם השבועות הראשונים לגידולם אחרי שמעבירים אותם מהמשתלה לשדה. הצמח הרך, שנתלש מתוך כניסתו לתנאים חדשים, סובל על נקלה מכל התקפה, שלא היתה פוגעת בו במדה כזו אילו היתה מאה־ת בתודש או בחדשיים. שלשת המזיקים המסכונים ביותר בתקופה זאת הם: זחלי ה־Agrotis החיים באדמה, תולעי ה־Drahtwürmer (Elateridae). החפושיות השחורות (Silphidae, Tenebrionidae, Alleculidae). אל אלה מצטרף גם הנזק הבא ע"י מזיקי הבור הגיל.

1) זחלי ה־Agrotis

זחלים אלה החיים בתוך האדמה הנם מחוסרי שערות לגמרי. מספר רגליהם 16. ראשם קטן, צבעם אפור־חום או אפור־ירוק, הם מכרסמים את חלקי הצמחים מתחת לאדמה ומעליה: את העלים, הגבעולים והשרשים, ביחוד בלילות ובימות גשמים. הפרפרים הנם פרפרי לילה, כנפיהם הקדמיות אפורות בעיקרן. הם נמשכים אל האור. הזחלים פוליפאגיים ומקימים דורות־מספר בשנה. המין השביח ביותר על הטבק בארץ הוא כנראה .Rhyacia (Agrotis) pronuba L. מלבדו מופיעים פה ושם גם מינים אחרים. אהרוני מרחובות מזכיר את Euxoa (Agrotis) puta ab. lignosa God.

א) Rhyacia (Agrotis) pronuba L.

התאור:

הפרפר: הכנפים הקדמיות אפורות־חומות עם נקודות בהירות. הכנפים האחוריות צהובות עם שולים שחורות. רוחב הכנפים הפרושית 60 ממ., אורך הגוף 30 ממ.

הזחל החי באדמה צבעו חום ושלשה קוים בהירים על גבו. לאורך גופו נמשכים שני קוים אדמדמים וקו שחור בצד כל סגמנט (חוליה). הצבע היסודי לפעמים גם ירקרק או צהבהב.

התפוצה:

פליארקטית, מלבד הצפון הקיצוני.

תאור החיים:

הזחל פוליפאגי, מכרסם כל מיני צמחים בחפרו בתוך האדמה. בלילות חי הוא גם על פני האדמה. באדמות כבדות הוא גורם לפעמים נזק רב בשטחים גדולים. דורות רבים מופיעים במשך השנה זה אחר זה.

הנזק:

הנזק הנגרם על ידו לעתים די גדול. בנחלת-יהודה, למשל, ניזוקו מקומות בודדים בשנת הרפ״ה עד 80%.

אפני המלחמה:

הנסיון לתפוש את הזחלים ע״י מַמְשֵׁך לא הצליח בשנה העברה. תוצאות הוריקות באורניה-גרין היו בינוניות. בשנה הבאה יש לנסות לצוד את הנקבות באור ולהשמידן לפני הטלת הביצים *).

ב) Euxoa (Agrotis) puta ab. lignosa God.

התאור:

הפרפר: הכנפים הקדמיות צהבהבות-ירוקות-כהות, הכנפים האחוריות צהבהבות לבנות. רוחב הכנפים הפרושות 35 ממ., אורך הגוף 17 ממ.. הזחל: ירוק עם שני קוים ירוקים לארכו וקו אחד בהיר בצד. בכל גופו נקודות שחורות קטנטנות. הראש חום-בהיר, מגן הגב חום. ארכו 4—3 ס״מ.

התפוצה:

הארצות על חוף ים-התיכון, באירופה המרכזית, אסיה המרכזית.

תאור החיים:

כמו אצל Rhyacia pronuba.

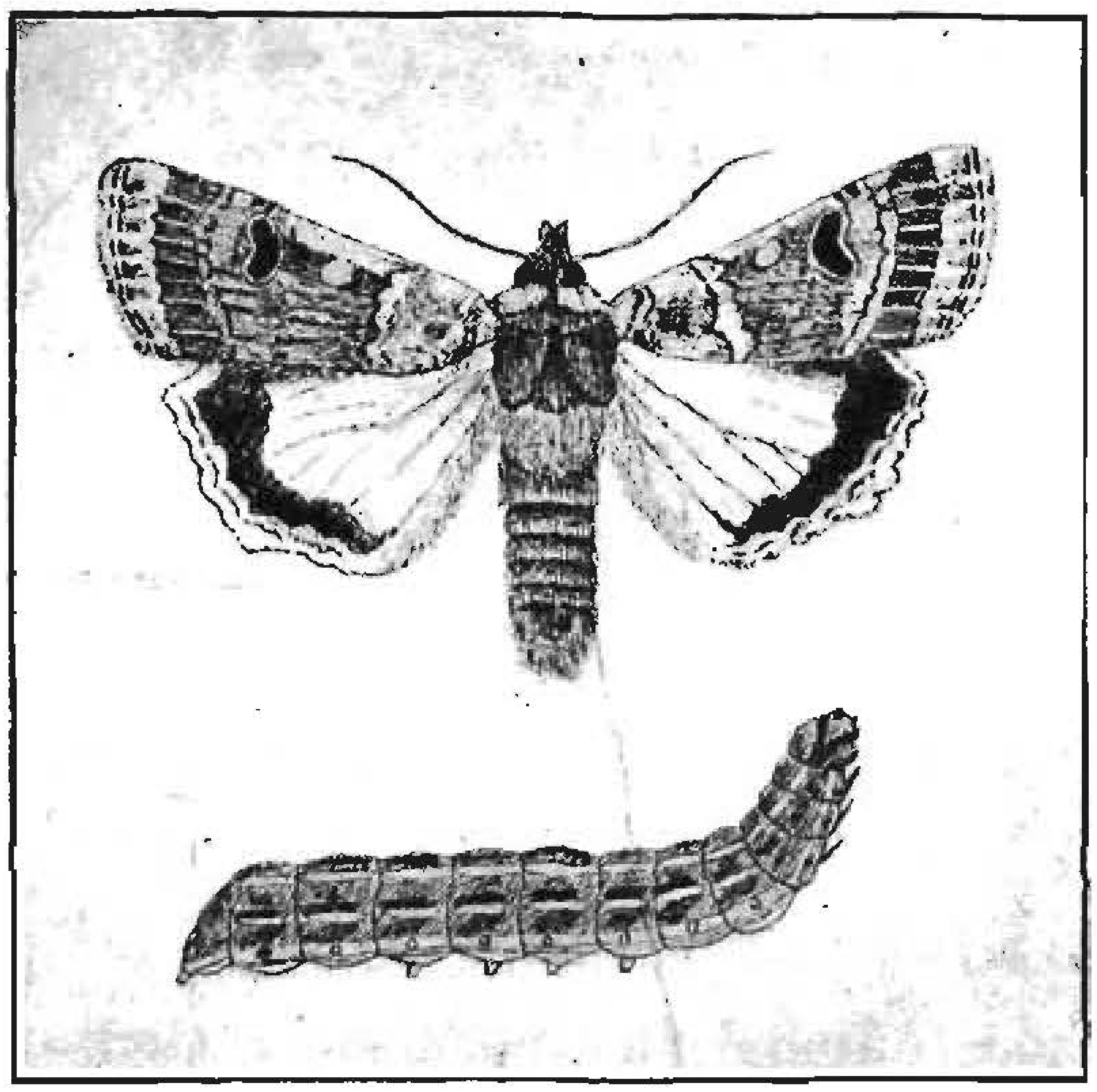
2) Elateridae

הנזק הבא במקומות שונים ע״י התקפת ה-Elateridae גדול מאד. אלה הם הזחלים של החפושיות המנתרות הידועות. הזחלים שצבעם חום-בהיר קבלו את שמם (חוטי ברזל) מהמת סגולתם לעמוד גם בפני מתיחות חזקה. המין השכיח ביותר

*) בשנת 1925 נסיני לצוד את הנקבות בפנס מאיר בבן-שמן. אולם 90% מהפרפרים שנתפסו היו זכרים.

הוא Melanotus robustus. נופן של החפושיות הללו צר וראשן חום־שחור. כנפי החפיה החומות כהות מהוספסות לארכן: אורך החפושית 20 ממ., רחבה 30 ממ.

Fig. 3. — ציור ג׳



Agrotis puta — זחל ופרפר

הזחלים שבתמונות הדצופות לזה (ראה ציור ד׳) שייכים כנראה למין זה ומראים את התקופות השונות של התפתחות החפושית הנמשכת מ 2—4 שנים. אורכו של הזחל הראשון הוא 8.5 מ״מ, של השני 12 מ״מ. בעוד שהראשון בחיתוכו נראה יותר מעוגל, השני שטוח לגמרי. מהמינים האחרים מזכיר אהדוני מרחובות את ה־.Cardiophorus subaenescens Rttr

על הנזק הנגרם באופן זה מספר התאור מעיר־גנים מיום 1.4.1924 כיתר בהירות. בשדות שעיי הירקון נחרבו כ־15 דונם טבק. אצל קיבלר ששדותיו היו מעבר לירקון 60 דונם טבק. הזחלים אדמדמים־חומים, ארכם כ־3 ס״מ. הם מכרסמים את השתילים הצעירים בשדות וגורמים לנבילתם. התקפת הזחלים נראתה כבר שלש שעות אחרי שתילת הצמחים בשדה. הנזק עצום. לפעמים הגבעול מכורסם רק במקצתו. האדמה היא אדמת חמרה ־טובה, ומתחת לשכבה העליונה שנחרשה בעומק של 20 ס״מ, קשה ומהודקת.

נזק שנגרם עיי Elateridae מצאתי בשנה העברה גם ברוחמה, פ״ת, הדרה, דגניה א׳, מסחה, בית־אלפא ובלפוריה. בכל מקרה באדמה כבדה ועל שטחים

מסוימים. בשום מקום לא מצאתי עוד התפשטות כה גדולה כמו בעין־גנים.

מלחמה רדיקלית בהם קשה מאד, מפני שהזחלים הסונים מאד נגד השפעות חוץ ויושבים בימי התפתחותם 2—4 שנים באותה האדמה. זחלים מעשים יכולים לגרום נזק גדול מאד בגידולי־גן כמו ירקות וכו'. נכון יהיה לכן להכות לתוצאות נסיונותינו ועד אז לא לשתול טבק או גידולי־גן אחרים וירקות בשדות מנוגעים. אם אין הדבר מפריע למחזור הזרעים יש להרוש את השדות הנתקפים (לרוב אלה הם שדות לא גדולים) פעמים אחדות במשך הקיץ.

בבלפוריה נאלץ, למשל, אכר אחד למלאות על שטח של 4 דונם את שורות הטבק 4—6 פעמים וגם אחרי כל המלואים היו השורות לקויות מאד. לתוצאות דומות לאלה אפשר לחכות בכל המקומות שנתקפו ע"י ה Elateridae. הסכנה הגדולה נשקפת לשתילים במשך שלשה עד ארבעה שבועות הראשונים, ובפרט בשבוע הראשון אחרי שתילתם בשדה. הציורים (ראה ציור ד') מראים תמונה טפוסית של התקפת ה־Elateridae: ס"מ אחדים מעל לאדמה הודרים הזחלים אל תוך הגבעול ומכרסמים בו תעלה שגדלה מגיע ל 7 ס"מ. כתוצאה מזה נשבר עפיר הגבעול, העלים נובלים והצמח מת כעבור יום יומים.

3) ההפושיות השחורות (Tenebrionidae*)

על מזיקי הטבק החשובים נמנות גם חפושיות שחורות רבות בעיקר ממשפחת ה־Tenebrionidae. בשבועים הראשונים אחרי העברת השתילים הצעירים מהמשתלות אל השדה מכרסמות החפושיות את הגבעולים ואת העלים של הצמחים החלשים. ביחוד גדול היה הנזק באדמות חול (רעננה, עין־חי), אולם גם בשדות אחרים היה הנזק ניכר. כן, למשל, באדמה כבדה בקבוצת מרחביה בזמן העברת השתילים ניזקו מהם 90% ע"י החפושיות, בהר־כנרת 25%. בכל הארץ מתאוננים מאד על פעולת החפושיות האלו. מסבת הגדלת השטח המעובד נאלצו החפושיות לשנות את אופן הייהן הרגיל, וכתוצאה מזה הן תוקפות גם גידולי תרבות וביחוד סובלים מזה מטעי הטבק.

הנזק הנגרם ע"י החפושיות האלה ידוע היטב גם ברוסיה הדרומית, באפריקה הדרומית ובאמריקה הצפונית. בדרך כלל הן רגילות להופיע רק בסביבות שבהן טרם עובדו כל השטחים, ובמובן זה אפשר למנותן על מזיקי הבור. לא

*) P. A. Buxton: Habits of some tenebrionid beetles.
The Entom. Monthly Magazin 3. Ser. Vol. X. 1924 pp 1—5.
R. E. Campbell: Notes on injurious Southwestern Tonebrionidae (Col.).
Entom. News Vol. 35 1924 pp 1—7.
Ref.: Rev. Appl. Entom. Ser. A. Vol. XII. 1924 p 117.

תארנו אותן בפרק המטפל במזיקי הבר, משום שהן נשארות זמן רב ובעקשנות יתרה בשדות מעובדים ומוצאות להן את אפשרות ההתפתחות גם בשולי הדרכים. לא נחקר עוד באיזה אמצעים תקלאיים (הרישה וכו׳) ובאיזה זמנים אפשר למנוע בעד התפתחותן והתפשטותן. מהלך חיי החפושיות במשך השנה בארץ הוא כזה: בסתיו בוקעות החפושיות מהזחלים החיים באדמה ושוהות בחורף במחבואיהן מתחת לאבנים או באדמה. זמן ההזדווגות והטלת הביצים הוא באביב. החפושיות מתות בסוף הקיץ ובתחילת הסתיו. התפתחות הזחלים הלה בעיקר בקיץ. את הביולוגיה הזאת אפשר רק לשער על פי גבהותן של החפושיות הבוגרות. אני בעצמי (וכן גם בוקסטון בשנת 1924) לא ראיתי עדיין את החפושית בתקופות ההתפתחות הקודמות. עד המזון הרגיל של הזחלים והחפושיות ידוע לנו עד כה רק מעט. המזון העיקרי של החפושיות הם כנראה חלקי צמחים נובלים או יבשים, אצל מינים אחדים גם גללי בהמות. מלבד זה אוכלות החפושיות לפעמים ברצון גם חלקי צמחים חיים ואף הרקים חיים ומתים.

2--4 שבועות אחרי שתילת הטבק בשדה אין להם עוד חשיבות לחפושיות אלה מבחינה כלכלית. המינים שנמצאו עד עתה (A — נמצאו ע״י אהרוני) הנם רק הלק ממיני־המזיקים המתוארים. אנו מוסיפים כאן עוד שתי חפושיות שחורות קטנות מקבוצה אחרת שנזקן דומה לראשונות.

1) Tenebrionidae:

Erodius duponcheli All.
Adesmia abbreviata Klug.; A. caraboides Sol.
Pimelia mittrei Sol.
Mesostena laevicollis Sol.
Scaurus dubius Sol. (A)
Mesomorphus longulus Reiche.
Opatrum libani Baud.; O. curtum Mil. (A)
Opatroides curtulus Frm.
Zophosis punctata Brull. (A); Z. asiatica (A); Z. orientalis Sol.

2) Alleculidae:

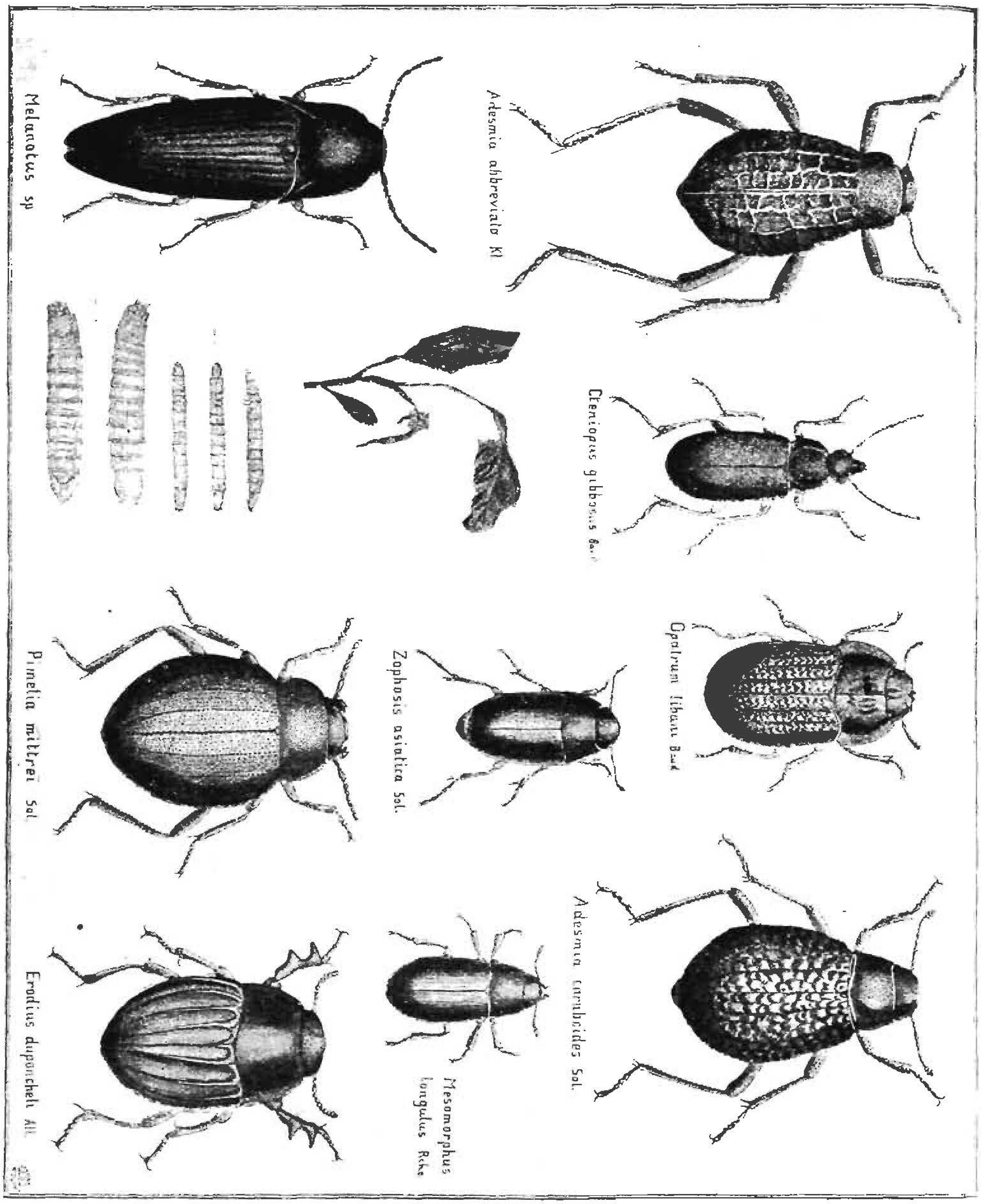
Cteniopus gibbosus Baudi.

3) Silphidae:

Ablattaria arenaria.

בין מיני החפושיות המסוכנות ביותר הנן גם הקטנות: Mesomorphus longulus, Opatrum libani, Cteniopus gibbosus, אחריהן באות: Pimelia,

Fig. 4. – ציור ד׳



Beetles injurious to Tobacco plants.

החפושיות השחורות (מזיקי הטבק). ע״י Melanotus זחלים (Drahtwurmer). הצמח מראה את הנזק [illegible] של Drahtwuemer.

Adesmia, Erodius. תאור מפורט של הפושיות הללו מיותר מכיון שאנו מביאים תמונות של המינים החשובים שבהן.

מכיון שהפושיות הנ"ל מופיעות במספר עצום, כמו שהראה לנו הנסיון של השנים האחרונות, המלחמה באמצעי הרעלת הצמחים אינה יכולה לבוא בחשבון. נשארים עוד שני אפני מלחמה שעלינו לנסותם:

א) סדור ערמות ממשך מעלים נרקבים. את הערמות הללו שורפים מדי פעם בפעם.

ב) לעטוף בניר את השתילים הצעירים.

באופן זה משתמשים בקליפורניה, אולם הוא דורש עבודה וטרדה רבה. ע"י זה נשמרים הצמחים בימים הראשונים לא רק מפני התקפת הפושיות אלא גם מפני פעולת קרני השמש. רק השרשים וחלקי הצמח העליונים נשארים גלויים. על תוצאות הנסיונות האלה נודיע בזמנו.

להוצאות טובות אפשר להגיע גם ע"י פזור שכבת סיד דקה, אבקת טבק או קאולין מסביב לכל שתיל צעיר. גם את האמצעים האלה אנו מנסים בעת, אף כי פעולתם בתנאי הארץ איננה בטוחה.

כדוגמה אנו מביאים כאן את תאור החיים של אחת הפושיות האלה:

Opatrum libani Baudi.

התאור:

ההרק הבוגר: גוף הפושית מארך ביצי. הגסטה מתרחבת לצדדיה כמגן שזויותיו חדות ושוליו בקשתות. לאורך כל כנף הפיה בולטות שלש צלעות וביניהן כעין חריצים בצורה בלתי קבועה. עיניהן נסתרות מאד. ארכה של הפושית כ־12 מם. רחבה 6 ממ. הזחל דומה לתולעי הקמה (Mehlwurm). ראשו מעגל עם מלתעות (Mandibulae) חזקות. הגולם חי באדמה בתאים קטנים. צבעו לבן, במשך הזמן הופך חום.

התפוצה:

סוריה, ארץ ישראל.

תאור החיים:

הפושית היא פוליפאגית, מכרסמת עשבים, חלקי צמחים נרקבים ויבשים. הזחל חי באדמה ומכרסם בצמחים כמו ההרק הבוגר. זמן ההתגלמות בחודש אוגוסט. הזחל מתגלם בתא קטן באדמה. כבר בחודש ספטמבר בוקעות הפושיות. אולם הן נשארות בתוך האדמה משך כל החורף עד החודש מרץ — אפריל. הפושית Opatrum libani היא אופיית לאדמות קלות וסביבה מוארה יפה באור

השמש. היא אוהבת ביחוד לשהות בחול. היא נמנית על החפושיות השכיחות ביותר בארץ, אולם קשה לתפשה משום זריזותה הרבה.

הנזק והמלחמה:

ראה החלק הכללי.

פרק ד׳ – המזיקים של צמחי הטבק הגדולים.

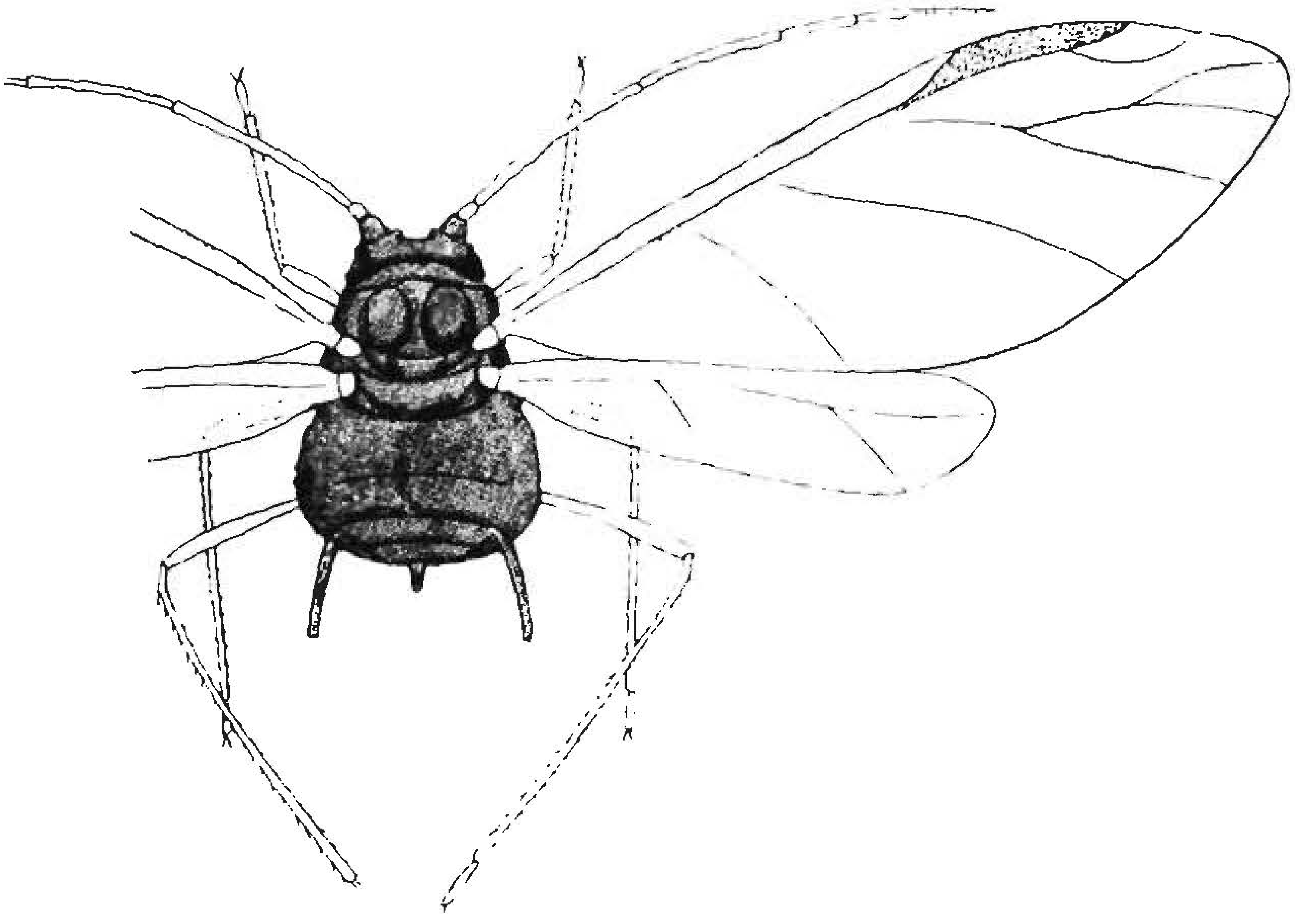
החשובים שבמזיקים אלה הנם מלבד ה־Anacridium, Calliptamus italicus, aegyptium, כנימה ירוקה אחת.

1) כנימת עלי הטבק הירוקה (Rhopalosiphum persicae Sulzer)

סינונימים: Rhopalosiphum dianthi Schr., Myzus persicae Sulzer, Aphis persicae Sulzer etc.

התפשטותו החזקה של המזיק הזה במקומות ידועים הע״ה את תשומת לבנו המיוחדת אליו מכיון שברצוננו להוציא לאור עבודה מונוגרפית מיוחדת על המזיק הזה נסתפק כאן באלה הערות קצרות.

ציור ה׳ – Fig. 5.

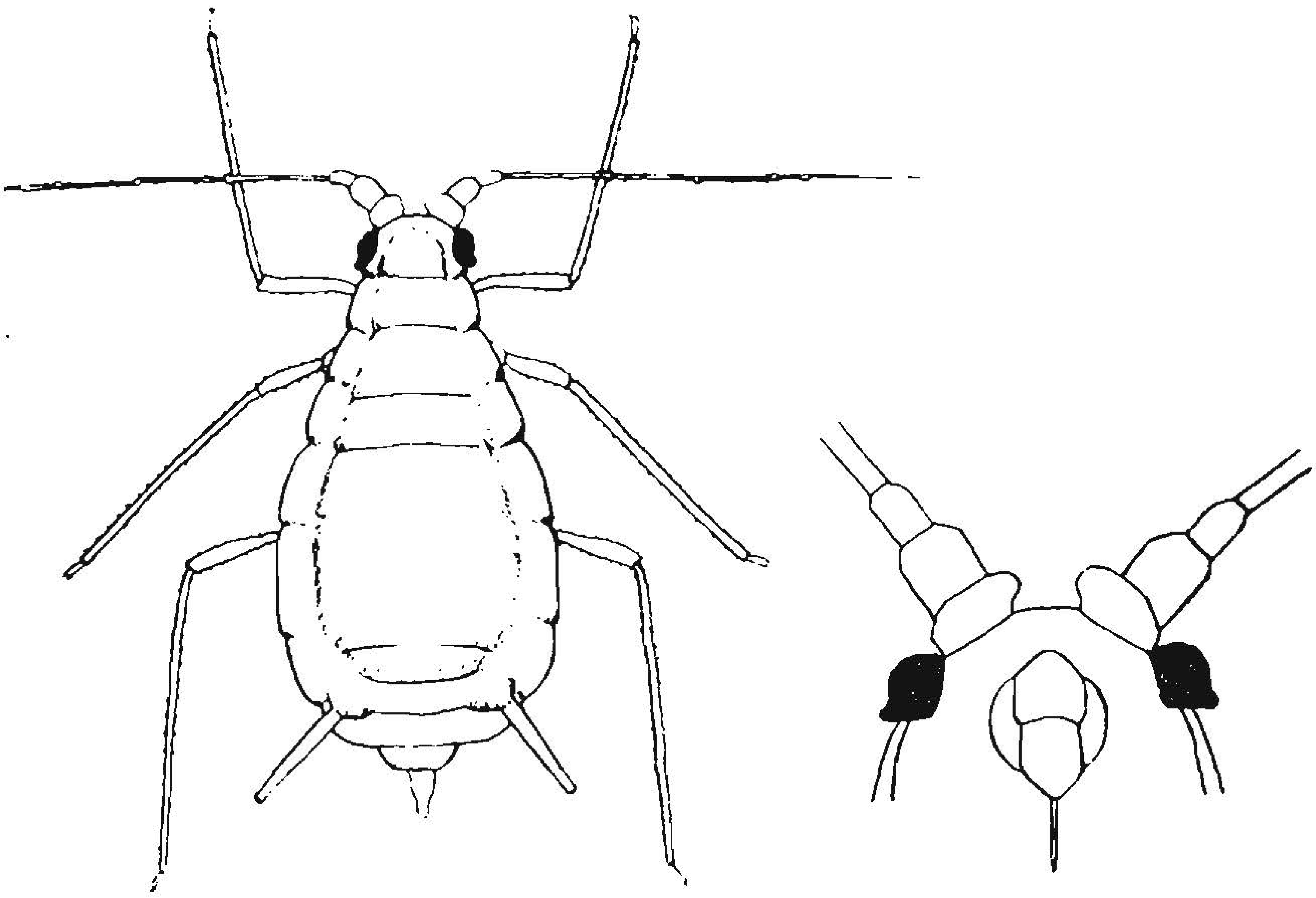


כנימת עלי הטבק. נקבה שחורה בת הכנפים. — Rhopalosiphum persicae

התאור:

הכנימות מחוסרות הכנפים הן צהובות־ירוקות. על הנססה הירוקה־כהה נמצאים שני גבשושים קטנים. אורך הכנימה כ 2 ממ.

Fig. 6. — ציור ו'



כנימת עלי הטבק. נקבה ירוקה חסרת הכנפים. ראש הכנימה מטטה (מוגדל) – Rhopalosiphum persicae

התפוצה והצמחים הפונדקאים:

הכנימה הזאת היה בכל העולם ופוליפאנית מאד. מצמחים פונדקאים שלה בארץ יש לדזכיר את החשובים מבחינה כלכלית: טבק, חלמית (.Malva sp)- ענבניות וצמחים אחרים ממשפחת המצלים וכו׳. באזור של חוף הים אין הן ממשיכות את קיומן בחורף בצורת ביצים, כאן מופיע דור אחר דור משך כל השנה בהחליפו מפעם לפעם את הצמח הפונדקאי. על החלמית מצאתי את הכנימה משך כל השנה. יש לשער שבסביבות הרים נהות הביצים כל החורף. מפני זה אין אנו חושבים לנכונה את הדעה שנתפרסמה בעלון מיוחד ע״ד הטבק של המחלקה להקלאות של הממשלה האומרת, שהאינפקציה העיקרית של הטבק באה באביב מעצי השקד והמשמש. הנושאים העיקריים להדבקה יש לראות בעשבי בר, בצמחי החלמית (Malvaceae) וצמחי משפחת המצלים (Solanaceae), ברקנים וכו׳. לכן השוב מאד לנקות את הסביבה בהיקף ידוע מעשבי הבר.

תאור החיים:

כדי לתת תמונת חייה של הכנימה התוקפת את הטבק בכל הארץ במדה רבה הננו מביאים את הסכום מההסתכלויות בשנת 1924.

הסתכלויות ביולוגיות בכנימת עלי הטבק בבן־שמן 1924.

1) 15—20 במרץ: מופיעות הכנימות הראשונות השחורות, בנות הכנפים.

2) 5—10 באפריל: מופיעות הכנימות הראשונות מחוסרות הכנפים הירוקות במדה גדולה.

3) 20 באפריל: נמצאו עלי טבק מכוסים לגמרי כנימות ירוקות.

4) 20 מאי: מספר הכנימות בשדות הטבק בבן־שמן איננו גדל, אין הן מתפשטות הלאה ואינן תוקפות עלים הדשים בשיחים שכבר נתקפו, ולא שיחים הדשים בלתי נגועים עד כה. שדות טבק השתולים מאוחר, ליד שדות מוקדמים שנתקפו, לא נתקפו בכלל.

5) 15—20 ביוני: התקפה פתאומית הדשה בשדות בלתי נגועים עד כה ובצמחים שלא נתקפו קודם. באותו הזמן מופיעות גם כנימות שחורות בנות הכנפים.

הנזק ואפני המלחמה:

מכיון שהתפשטות הכנימות היתה, בפרט במקומות ידועים, הזקה מאד רצוי לגשת למלחמה שטתית בהן במדה רחבה. תנאי האקלים וגם אי ידיעת אי אלו עובדות יסודיות (כגון אחוז הניקוטין בטבק הארצי וכו׳) לא הרשו לנו להתנהג לפי השיטות הנהוגות בחו״ל. נראה להלן שלתנאי האקלים ישנה חשיבות רבה מאד בנידון זה וחפושי האמצעים המתאימים לתנאי הארץ גרמו לעבודה נוספת מרובה מאד. באין אפשרות לסמוך על הנסיונות שנעשו בחו״ל עד כה היינו מוכרחים להפש לאט לאט את האמצעים והכמויות הדרושות להשגת תוצאות חיוביות. מטרתנו היתה למצוא את האמצעי בו נוכל להשמיד את הכנימות ב־95—100% ויחד עם זה מוכרח האמצעי הזה להיות זול. הגענו לידי תוצאות משביעות רצון בשני הכוונים הנ״ל ואנו יכולים למסור אותן לשמוש כללי. למרות זה אנו נמשיך את נסיונותינו גם בשנים הבאות.

לשמוש כללי אנו מציעים שלשה אמצעים שונים.

א) מזיגה של טבק, סבון ונפט.

ל־5 ק״ג עלי טבק או שרידיו (אפשר להשתמש ב־7—8 ק״ג גבעולי הטבק שלא הודחו במי גשם), מוסיפים 1 ק״ג סבון־כביסה מפורר, שופכים מים רותחים על בליל עלי הטבק והסבון, עד שהמים יכסו אותו. משהים את הבליל 30—48 שעות, אח״כ מסננים אותו, מוסיפים כמות מים עד כדי למלאות 70 ליטר, ומוסיפים בסוף ליטר אחד נפט. את הבליל בוחשים היטב.

ב) תמיסת סבון פירטרום.

ל־$1-1/2$ ק"ג אבקת פירטרום טובה, שפעולתה נשמרה עדיין (אסור לעזוב את הפירטרום פתוח לאויר) מוסיפים מעט מים עד שיתהוה בליל סמיך. 1 ק"ג סבון כביסה מפורר מרתיחים במים עד המסתו. את מי הסבון שופכים אל תוך בליל הפירטרום ובמשך כל הזמן הזה בוחשים היטב. מוסיפים כמות מים עד כדי למלאות 100 ליטר תמיסה.

ג) תמיסת מיקרול.

ל־100 ליטר מים מוסיפים 3 ליטר מיקרול (מבית־החרושת החימי של ד"ר יבנין, תל־אביב) ובוחשים היטב את התמיסה.

השבון ההוצאות:

א) בליל הטבק והסבון עם הוספת נפט:

5 ק"ג עלי טבק (שיירי עלים)	15 ג"מ
1 " סבון־כביסה	6.5 "
1 ליטר נפט	1.5 "
ס"ה	23 ג"מ

ב) תמיסת סבון פירטרום:

$1-1/2$ ק"ג פירטרום (1 ק"ג „שוכ"ד אקסטרא" 25—30 ג"מ)	37.5 — או 45 ג"מ
1 ק"ג סבון כביסה	6.5 — 6.5 "
ס"ה	44.0 — או 51.5 "

ג) תמיסת מיקרול:

3 ליטר מיקרול (1 ליטר 6 ג"מ) ל־100 ליטר תמיסה 18 ג"מ

הכמות הדרושה לשטחים הנגועים תלויה במדת התפשטות הכנימות.

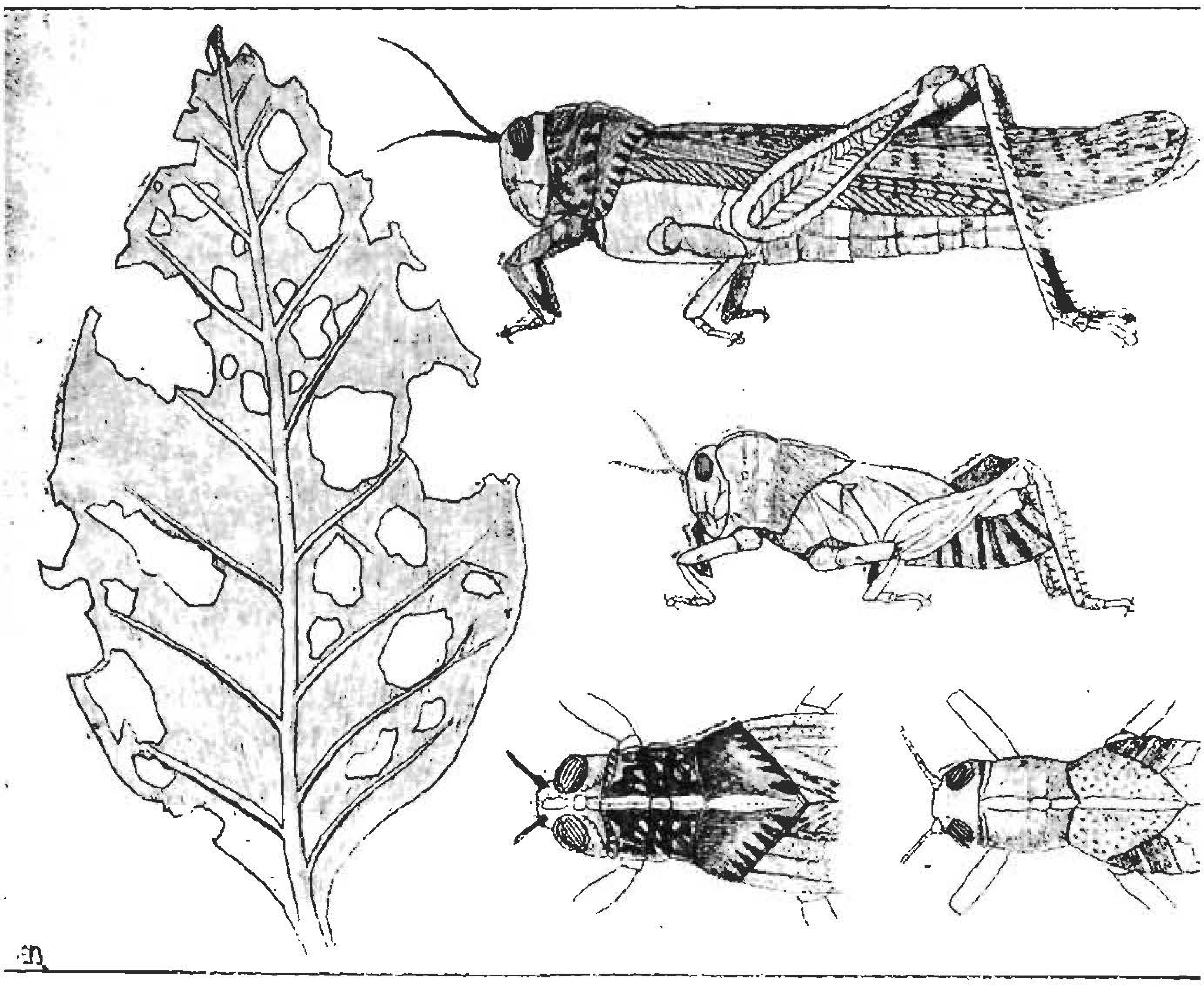
2) Anacridium aegyptium L.

התאור:

החרק הבוגר: חלק הגב הראשון (הפרונוטום) של החגב הגדול הזה צורתו כצורת גג עם שלשה חריצים באמצע, לארכו נמצא קו מתורג בולט. הכנפים המפותחות יפה וכנפי החפיה ארוכות מן הגוף. בין הרגלים הקדמיות נמצא זיז גדול. הצבע היסודי אדום־חום־אפור, כנפי החפיה אפורות־חומות עד שחורות. הצבע מעורב כגונים כחלחלים ואדמדמים. הכנפים קדומיות שקופות עם עורקים שחורים־חומים וקו רחב חום־שחור על החלק התחתי של הכנפים. הקולית האחורית אפורה־חומה עם ציורים שחורים מבחוץ. לרוחב צדה העליון מוצאים

שלשה כתמים אפורים הלשים, צדה התחתון אדום מבפנים וכחול מבחוץ. אורך הזכר עם כנפי החפיה 50-65 ממ., הנקבה 75-90 ממ

Fig. 7. — ציור ז׳



Anacridium aegyptium.

חגב (נקבה) וזחל (Nymphe) מהצד ומלמעלה (נזקה. לשים לב לקו המתורג הבולט לאורך גב החזה.

הזחל:

צבעו צהוב־ירוק כהה. לפעמים גם אדום־חום. שרידי כנפים קצרים בנין הפרונוטום כמו אצל החרק הבוגר. אפשר להכירו על נקלה בקו המתורג לאורך הפרונוטום. על הפרונוטום שלשה קוים לבנים לרחבו. פחות או יותר צדים למעלה ובצד. כנפי החפיה מכסים כמעט את חצי הגוף. הוא מזיק ביחוד בתקופה השלישית והרביעית של התפתחותו. בשעה שמגיע לאורך של 35—45 ממ. הביצים נמצאות בחבילות אי־צטוגיות, הן צהובות וצורתן אליפטית.

התפוצה:

ארצות ים־התיכון, אפריקה המרכזית, אסיה המערבית, לפעמים מגיע עד שווייץ וגרמניה.

תאור החיים:

הארבה הזה הוא פוליפאגי ותוקף ברצון רב את צמחי הטבק. מצאנו אותו גם מכרסם על ה־Inula, Rosa, Rubus, עלי עצי פרי וכו׳. הוא מקים דור אחד בשנה. מחודש אפריל עד יוני הוא זמן ההזדווגות של הזוגות ההורפים את החורף. בקיץ שכיחים הזחלים מאד בכל המקומות. בחודש אוגוסט מופיעים כבר הגלמים (Nymphen) והחגבים הצעירים הראשונים מחדש. הם נחים כל החורף והחל מחודש מרץ מוצאים כבר הגבים בוגרים במעופם. הם ערים מאד וזריזים. בשעת מעופם הם משמיעים המיה מיוחדת. קשה מאד לצוד חגב בוגר במעופו, אולם קל מאד לצוד את הזחלים. הם חיים בודדים. החגבים נודדים בארץ ממקום למקום.

הנזק:

החגב הבוגר איננו גורם לנזק חשוב מפני נדודיו התמידיים ורק הזחלים היציבים מזיקים מאד לטבק ולורדים (בתל־אביב, יולי 1924). הם מתחילים את ברסומם בטבק בחודש מאי. הנזק הגדול ביותר הוא בחדשי יוני – יולי. הנזק הממוצע שנגרמו בבן־שמן בהתחלת החודש מאי עד התחלת יולי 1923 היה כ־250%. במדה קשה מאד ניזוקו המינים הואנה, ווירגיניה והמינים האמריקאים בעוד שהרוסיים והמקדוניים כמעט שלא נוגעו כלל.

הנזק במיני הטבק בבן־שמן 1923.

המין:	מדת הנזק:	מספר העלים שניזוקו בכל צמח:
הואנה	גדולה	4
מקדוני	קטנה	1/2
טורקי	קטנה	1—11/2
רוסי	—	—
וירג׳יניה	גדולה	4
מינים אמריקאים (כבדים)	בינונית	2—3 (ניזוקו רק העלים העליונים).

השפעת כוון הרוח על התפשטות הנזק בשדה המינים אין להביא בחשבון, כי המינים היו מעורבים על פני כל החלקות בכל השדה. בתי ההרישת אינם מקבלים את העלים הנגועים והושבים אותם לאיכות סוג 4.

אפני המלחמה:

בשדות הטבק או בגנה אסוף הזחלים, כשהם כבדי התנועה ולא מרובים, בידים בבוקר השכם.

המזיקים האחרים בצמחי טבק הגדולים הנם פחות חשובים. עלינו להזכיר את הפושיות ממשפחת Lamellicorniae: Phyllognatus silenus Fabr. Anoxia maculiventris Reitt., ששניהם מכרסמים בהזדמנות עלי הטבק. אולם הופעה זו באה לעתים רחוקות מאד ואין להתחשב בהם כבמזיקים בני ערך. ממשפחת הפרפרים מזכיר אהרוני והל־נודד קטן Acidalia coenosura L. שהיה מכרסם לעתים את עלי הטבק ברחובות. גדול וחשוב יותר הוא מספר החרקים ממשפחת הפשפשים. מחוץ פשפשי העלים יש להזכיר בראש וראשונה את ה־Nezara viridula L., ו־Stenozygum coloratum Klug.

1) Nezara viridula L.

התאור:

החרק הבוגר: אורך גופו 17—20 ממ., רחבו 10 מ״מ. צבעו ירוק־בהיר או ירוק־כהה, גופו מעוגל בסופו האחורי ומחודד מלפנים.

התפוצה:

בכל העולם, ביחוד בארצות טרופיות וסוב־טרופיות.

תאור החיים:

הוא פוליפאגי. את ביציו הוא מטיל על עשבי בר וקטניות בפקעות בנות 40 ביצה יחד. על הזחל עוברות חמש תקופות. לעתים הוא כנראה גם טורף ומוצץ את ביצי פרפרי לילה.

הנזק:

הפשפש הזה מוצץ את עסיס הצמחים ובאופן זה הוא משחיתם. צמחי תרבות נובלים לרוב בעקב נזק זה ופרים נושר. בארץ הוא תוקף ביחוד את הטבק וענבניות, הצילים וצמחי משפחת הציטרוסים. במצרים הוא מוצץ גם נצני צמחי קיקיון רכים, המשחירים ומתים. באופן זה הוא משחית גם את צמחי ה־Beta cicla, Sesbania aegyptiaca, Indigo וכתנה. הוא מוצץ גם את הזרעים של הצמחים הנ״ל ומפחית את ערכם. גם באמריקה הצפונית, בהודו וכו׳ הוא ידוע כמזיק לצמחים רבים.

נזק ניכר נגרם על ידו ביבנאל באוגוסט 1923 ובראעננה בחודש אפריל — מאי 1924.

אפני המלחמה:

אסוף בידים, גכוש עשבי הבר שעליהם מתפתחים הפשפשים, (Clean cultivation). במצרים משמיד אותם במדה רבה טפיל ממשפחת Chalcididae החי על ביציהם.

Stenozygum coloratum Klug. (2

צבע הפשפש היפה הזה כחול, מתורג או לבן, צורתו ביצית, ארכו 7—8 מ"מ. הוא מתפתח בעיקר על שיחי הצלף. לפני 2—3 שנים הם עברו במקומות רבים גם על צמחי הטבק בסוף יוני. הטלת ביצים והבילות ביצים של הפשפש הזה מצאתי ב־22.6 בהר־טוב, יהובית ולוד על הטבק. הדור הזה סיים את התפתחותו כבר בסוף יולי או בהתחלת אוגוסט. על הטבק התפתח כנראה רק הדור האחד הזה. נזק ניכר, מסבת הפשפש הזה, לא מצאתי על עלי הטבק.

Trialeurodes vaporiarum Westw. (3

במחצית החודש יולי ובאוגוסט מוצאים לעתים את הכנימה הזאת עפה מתחת לעלי הטבק.

התאור:

לכנימות צהובות אלה כנפים גדולות, ורחבות עם קשקשים לבנים. עיניהן חומות, המששנים בני שבעה פרקים, הרגלים שלמות. אורך הגוף 1—2 מ"מ. צבע הביצה הקטנה שצורתה אליפטית צהוב־ירוק בתחלה שהרחר אח"כ. הזחל צהוב־בהיר, צורתו סגלגולת, רגליו קצרות. אורך הגולם (Nymphe) כ־1 ממ., צבעו ירוק־צהוב, הוא יציב. הוא נבדל מכל יתר ה־Aleurodidae ע"י קוצי דונג שבצדי גופו.

התפוצה:

מולדתה של הכנימה הזאת הוא האזור הטרופי של אמריקה, ביום היא מופיעה גם באירופה, אמריקה הצפונית, אוסטרליה, איי האוואי, ברזיליה וארצות ים־התיכון.

תאור החיים:

הכנימה הזאת היא פוליפאגית, מתפשטת ביחוד בחממות. במדה רבה היא תוקפת את הירקות כגון: עגבניות מלפפונים וכו'. את ביציה היא מטילה בשדות על הרוב רק על העלים (על צדם התחתי); בחממות היא בוחרת לפעמים לשם זה גם חלקי צמח אחרים. התפתחותה נמשכת בקיץ כחודש ימים. כפור החורף ממית את הכנימות ומטעם זה הן הוות בארץ באזור שעל חוף הים ובעמק־יזרעאל.

הנזק:

בשהן מוצצות את עסים העלים מהלישות הכנימות את הצמחים וגורמות לנבילתם. הנזק הנגרם על ידן במטעי הטבק בארץ קטן עד כה. על הטבק ידועות לנו התקפותיו בפתח־תקוה, בן־שמן, רחובות והדרה.

אפני המלחמה:

כמו בכנימות עלי הטבק. צריך לשים לב ש־זריקה תניע גם לצד התחתון של העלה. את הזריקות צריך להוציא לפועל ביחוד בתקופות התפתחותה הראשונות של הכנימה.

עלינו להזכיר כאן עוד צרעה אחת. החל מסוף החודש מאי נמצאו בבן־שמן על הטבק צרעות בודדות שעפו בין צמחי הטבק ונקרו בהם חורים ותעלות שגדלן הגיע ל־10 ס״מ. בשנת 1923 מצאנו את הצ־עה הראשונה מנקרת את התעלות הנ״ל ביום 20 למאי, את האחרונה ביום 20 ליוני. בכלל נמצאו שש צרעות בשנה זו שכל אחת מהן היתה מנקרת חור אחד בטבק. בשנת 1924 חזרה ההופעה הזאת. סבת התנהגותן המשונה הזאת של הצ־עות איננה ברורה לנו מפני שלא מצאנו עדיין בתעלות אלה ביצים או תאים.

פרק ה׳ – המזיקים בתפרחת ובזרעים.

בקופסאות זרעי הטבק המתבשלות אפשר למצוא לעתים קרובות חורים גדולים עגולים כתוצאת כרסומן של Heliothis armigera ו־H. peltigera. הנזק שהן גורמות באופן זה איננו בדרך כלל גדול ביותר ואין צורך במלחמה מיוחדת אם גם הנזק מגיע לעתים עד 25% של הזרעים. אולם השיבות כלכלית אין לדבר משום שאין עדיין ערך רב לזרעי הטבק בארץ.

Heliothis (Chloridea) armigera Hb. (1

התאור:

הכנפים הקדמיות אפורות־צהובות, האחוריות צהובות עם שולים שחורות רחבות. עצמת הצבעים בציורים משתנה. הזחל הום־אדום עם קו ירוק־אפור על גבו. בצדדיו קוים צהובים. ארכו מגיע ל־5 ס״מ.

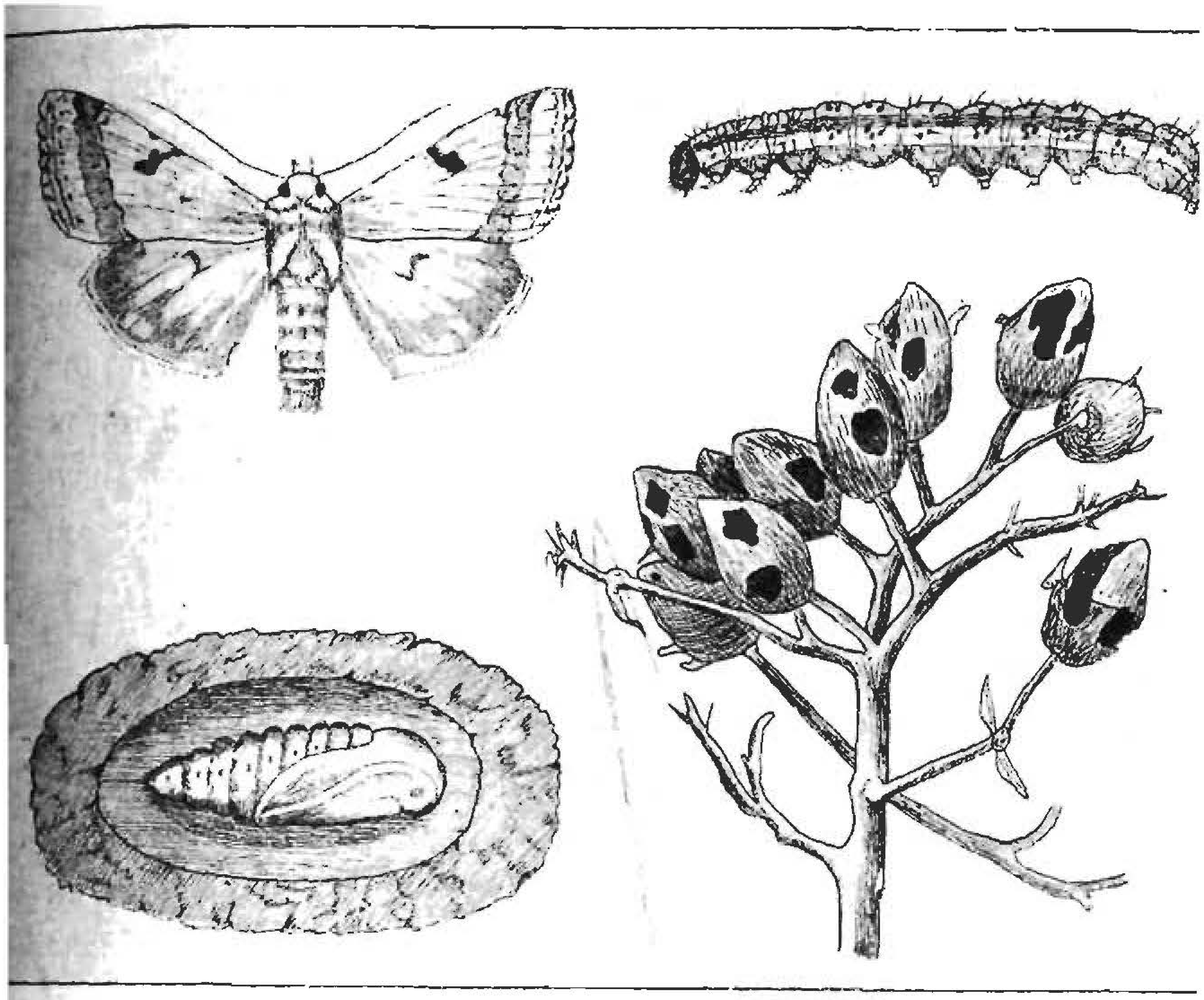
התפוצה:

בכל העולם, בארצות טרופיות וסוב־טרופיות.

תאור החיים:

הזחל הוא פוליפאגי. הוא תוקף ביחוד את צמחי הטבק, כתנה, תירס, פלפל, תלתן אלכסנדרוני, אפונה, עגבניות וכו׳. הוא חודר אל הקופסאות פנימה, אל התרמילים, הפירות או הקלחים ואוכל את הזרעים. מספר הביצים שהנקבה מטילה מגיע עד 1000. הם מתגלמים בפקועות באדמה. במשך השנה מופיעים דורות רבים.

Fig. 8. — ציור ח׳



פרפר, זחל וגולם (בפקיעה) ונזקם בקופסאות הזרעים. — Heliothis (Chloridea) armigera Hb.

הנזק:

הנזק הגיל בטבק מופיע בסוף החודש יוני. מאותו הזמן והלאה מופיעים החורים העגולים האופיים בפרחים ובקופסאות הזרעים. גם במצרים אין המין הזה גורם נזק רב, לא כטבק ולא בגידולי תרבות אחרים, בעיד שבאמריקה הוא נמנה היום על המזיקים המסוכנים ביותר.

אפני המלחמה:

זריקות ארסן*) נגד הזחלים הצעירים, אסיף הפירות שנתקפו והרישה בסתיו ובהורף המשמידה את גלמי הזחל בפקיעות שבאדמה.

2) Heliothis (Chloridea) peltigera Schiff.

התאור:

הכנפים הקדמיות ירוקות עד צהובות, הכנפים האחוריות שחורות־צהובות עם שולים שחורות. רוחב הכנפים הפרושות כ־40 ממ.

*) ראה עלין י׳: השמיש באירגוהירין.

הזחל צהוב־ירוק בעודו צעיר, אדום למעלה, בצד תחת נקבי־הנשימה (Stigmata) קו רחב לבנבן, ארכו מגיע ל־5 ס״מ. הגולם החום נמצא בפקועה חזקה בתוך האדמה.

התפוצה:

אירופה המערבית, המרכזית והמזרחית, ארצות ים־התיכון, אסיה עד בירמה, הודו צפון־מזרחית, יאבה.

תאור החיים:

המין הנ״ל שכיח מאד בארץ, מתפתח בעיקר על עשבי־בר (Echinops, Chrysanthemum). הוא מקים דורות רבים בשנה.

הנזק:

הוא מכרסם בטבק בסוף החודש יוני כמו ה־H. armigera. ביאבה היא מופיע כמזיק מסוכן לטבק ולקטניות.

אפני המלחמה:

כמו בה־H. armigera.

פרק י׳ — מזיקי הטבק היבש והמעובד.

כאן יש להזכיר רק מזיק אחד שהתפשטותו גדולה:

Lasioderma serricorne Fabr. (* 1)

התאור:

החפושית הזאת קצרה וסגלגלה, צבע גופה אדום־חום, ראשה רחב, כפוף למטה, עיניה קטנות, מגן הצואר קצר, רחב כמו כנפי החפיה.

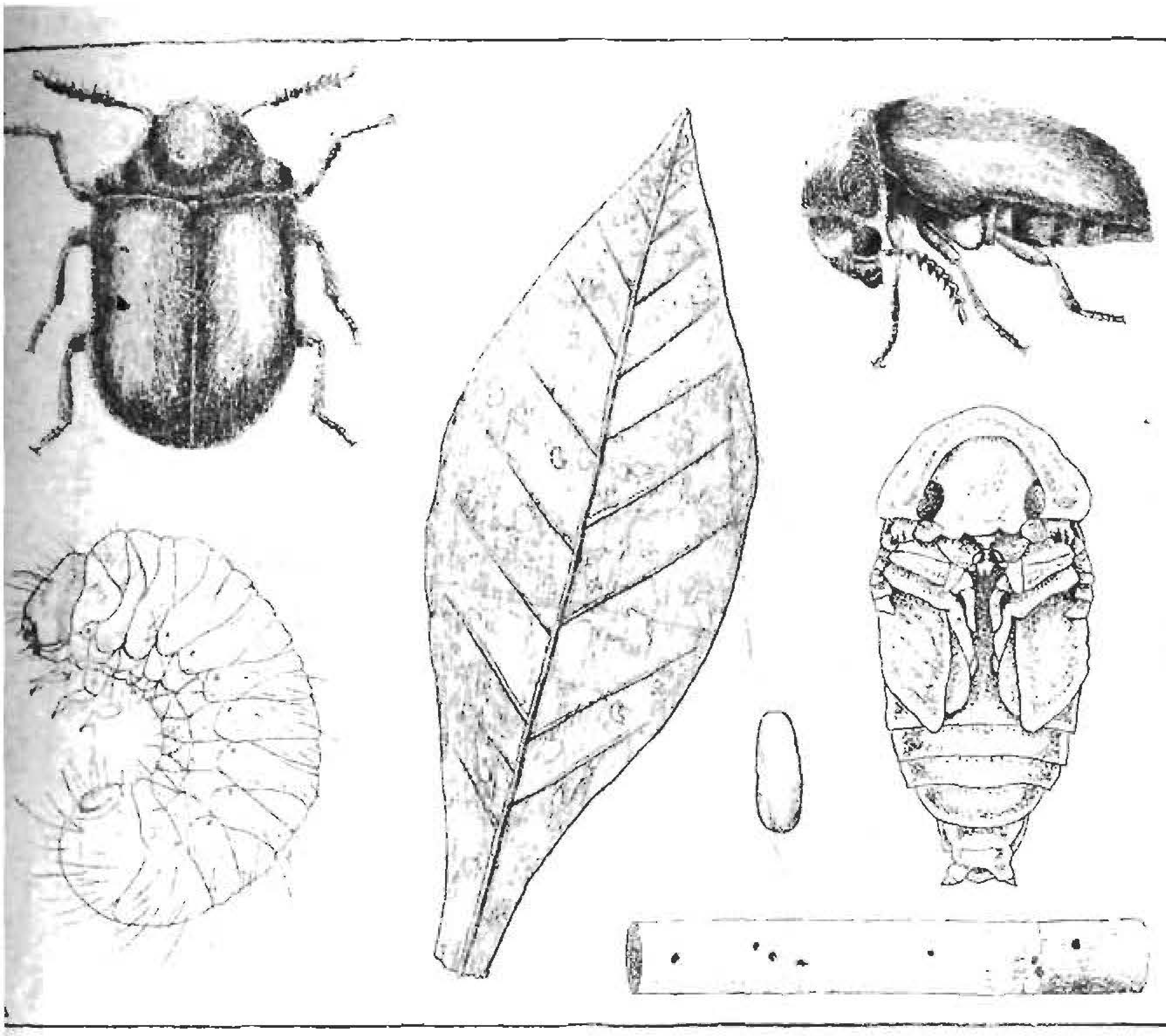
כל גופה מכוסה שערות דקות אפורות, ארכה 2 ½—3 מ״מ. הזחל לבנבן־צהוב, קופסת הראש חומה. יש לה שלש חוליות של החזה עם רגלים מפותחות באופן רגיל ועשר חוליות של הבטן (Abdomen). קצה גופו של הזחל רחב וכהה, כפוף מאד. הזחל כולו מכוסה שערות ארוכות שצבען צהבהב־חום. אורך הזחל 4 מ״מ. הגולם לבן, ראשו כפוף, כנפי החפיה מגיעות לחוליה הרביעית של הבטן, על צד הבטן של החוליה האחרונה ולפני האחרונה מוצאים זוג זיזים על כל אחד. רחבו 1,7 וארכו 3,5 מ״מ. הוא נמצא במטוה חוטים רכים. הביצה לבנה, חלקה, אליפטית, גדלה 0,2—0,4—0,5 מ״מ.

התפוצה:

בכל העולם; ע״י מסחר הטבק העבירוה מארץ מולדתה, אמריקה הטרופית, אל כל ארצות האזור הבינוני והטרופי. היא הופיעה גם בכל בארץ.

(* G. A. Runner : The Tobacco Beetle, *an important pest in tobacco* products. U. S. A. Dep. Agr. Bull. 737. 1919.

Fig. 9. – ציור ט'



Lasioderma serricorne. — ביצה, זחל, גולם והפושית. עלה מנוגע וסיגרה מנוגעת.

תאור החיים:

מזונן של הפושיות והזחלים האלה הנם חמרים יבשים שמוצאם מן החי ומן הצומח ביחוד הטבק המיובש והמעובד. לעתים מוצאים אותו גם בביסקויט, סממני צמחים, ברפודי רהיטים, משי, וכו'.

מספר הדורות בשנה משתנה לפי הטמפרטורה. בטמפרטורה של 20° C מתפתח דור במשך 60 יום (7+45+6). וזמן האינקובציה, מהתבקעות עד הטלת הביצים הוא כ־5 ימים. באזור על חוף הים מופיעים ארבעה דורות בשנה, בירושלים 2—3, בטבריה 5—6. את ביציה מטילה הפושית בין העלים המיובשים. הזחל הבורח מפני האור הוא כבד־תנועות, מכרסם חורים בעלים או בסיגרות. לבסוף הוא טווה פקועה בה הוא נח כשבוע ימים כיצור טרם־גולם, לפני התגלמותו השלמה. אחרי התבקעותה נשארת הפושית עוד כ־5 ימים בפקועה.

הפושיות מהירות־התנועה נמשכות אל האור. לפנות ערב מוצאים אותן במספר רב על חלונות מחסני הטבק. מספר הנקבות עולה מעט על מספר הזכרים. ההזדווגות מתחילה ביום השלישי אחרי ההתבקעות. הטלת הביצים 2—3 ימים אח״כ. זמן חיי הפושית הוא 3—6 שבועות. בהורף הרבה יותר. בטמפרטורה למטה מ־20° C אין הן מטילות ביצים כלל. מספר הביצים שהן מטילות תלוי במזון, בטמפרטורה וברטיבות. ההטלה הבינונית היא 30, אולם נמצאו כבר גם עד 100. קור של 20° C— בהורף ממית את הפושית בכל תקופות התפתחותה, גם טמפרטורות נמוכות ממטה ל־0° ממיתות מספר רב של הפושיות. הן אוהבות גם מדה ידועה של רטיבות. בטבק יבש לגמרי הן מתרבות פחות.

הנזק:

הנזק הנגרם ע״י הפושיות הנ״ל הוא, לרגלי מספר דורותיהן המרובה, די גדול. הן מנקרות עלי הטבק, עלים מפוזרים, והבילות ואף סיגרות וסיגריות כשהן צרורות בחבילות. הן מבכרות טבק קל ועדין על מינים כבדים וזולים. ההפסד בבתי־הרושת ובשעת ההובלה ובמחסנים בארצות חמות גדול מאד. באמריקה הצפונית מעריכים את ההפסד השנתי שהן גורמות בבתי־ההרושת הגדולים ל־5000 דולר לכל אחד ולמעלה מזה. מקור ההדבקה הנם תמיד עלי טבק חדשים וגם השרידים שנשארו מן השנים הקודמות. הפושיות מעטות בתוך אלה מספיקות כדי להעביר את המזיק ולגרום הדבקה חדשה. במשקים (ובתי־הרושת) קטנים אפשר על נקלה לשמור על הנקיון. בגדולים יותר קשה לדאוג לנקוי מוהלט. בארץ נתקפים בעיקר המינים התורכיים המשובחים. סוחרי הטבק חושכים את התפשטות המזיק לסימן שהטבק הנגוע הוא משובח. לפי דעתם מגבירות הפושיות המתות וגלליהן את ייחו הטוב של הטבק. שמירה ידועה מפני הכרסום הוא בסידור דליל של העלים במחסן. רצוני להדגיש שאת הנזק של Lasioderma serricorne במחסני הטבק בארץ אין מעריכים עדיין למעשה במלואו. הנזק והסכנה גדלים במדה שהטבק נשאר מונח בלתי מעובד במחסני הקיץ בארץ. רק השנה מתחילים מגדלי הטבק להעריך כראוי את גודל הסכנה.

אפני המלחמה:

מחסן קר: שמירת הטבק במחסן קר (12° C —) ל־3—4 ימים עלולה להשמיד את המזיק לגמרי.

הום (אדים חמים) של 60° C למשך יום אחד גם הוא עלול להשמידן. סידור מכונות אדים חמים בשביל מחסנים ובתי־חרושת הוא הרבה יותר זול מאשר המלחמה בעזרת אדים של חומצה ציאנית

(Blausäure) או פחמן גפריתי. אדי החומצה הציאנית אינם פועלים בבת־אחת
צריך לחזור על האדת המחסן פעמים אחדות. נחוצים שני ק״ג ל־30 מטר
מעוקבים ל־24 שעות.*) תוצאות יותר בטוחות אפשר להשיג בעזרת פחמן־גפריתי
אולם סכנת אש וההפוצצות גדולה בשמושו. אם רוצים להשתמש בפחמן־
גפריתי, יהיה נכון למלאות באדיו תאים תאים שגדלם 3—10 מ״מ, בהתאם
לגודל המחסן. הכמות הדרושה ל־3 מ״מ ל־24—48 שעות היא מאתים גרם
פחמן־גפריתי. במשך זמן מלוי באדים לא צריכה מעלת החום לרדת
למטה מ־22° C.

שמירה על הנקיון: חשובה מאד היא השמירה על נקיון מוחלט
והרחקת כל שרידי הטבק מן המחסנים. את הטבק המעובד לגמרי צריך להניח
בארונות סגורים היטב. הכי נכון לסדר את בניני המחסנים באופן כזה, שאפשר
יהיה על נקלה לסגור את המחלקות הבודדות, כל אחת בפני עצמה, ולנקות
היטב. גם שמירת הטבק המפוזר באצטבאות מיוחדות ובצריפים מפריע
להתפשטות המזיק, לפיכך בעוד שהנחת עלי הטבק מפוזרים, במקום שה
מונחים במחסן רק זמן מועט, שומרת עליו במדה ידועה מפני התקפת המזיק
דרושה במחסנים של הטבק המעובד שמירה מיוחדת. לדעתנו האמצעי הטוב
ביותר תהיה דזינפקציה של הסיגריות מיד אחרי סדורן, בתוך ארגז פחמן־גפריתי
והנחתן בארונות סגורים היטב.

ל־Lasioderma serricorne מספר אויבים: הדקים טורפים קטנים
עכבישים וטפילים. במצרים למשל גם Chalcidide שהורה אחת.

באופן דומה ל־Lasioderma אבל במדה קטנה מזו מתפשטות עו
חפושיות אחדות, מקצתן בתוך זרעים יבשים, מקצתן בעלים מיובשים. מאלה יש
להזכיר כאן את Tribolum castaneum ו־Anobium paniceum.

פרק ז׳ — שונות.

ה׳ אהרוני מזכיר במאמרו **) עוד אי־אלה מזיקים שאני לא תארתי אור
כאן: Leucotermes lucifugus Rossi. אהרוני מצא את הטרמס הזאת משחיר
צמחי טבק במחוז מוגבל מאד. אני עדיין לא מצאתי צמחים אחרים אש
ניזוקו ע״י הטרמס, ואפשר, לדעתי, שהם תקפו את הצמחים רק כמזיק שניו
(סקונדרי) אחרי שהצמח נחלש קודם ע״י מזיק אחר. אהרוני מזכיר גם חדק
Psalidium aharoni Reittr., ופשפש טורף, Lygaeus pandurus Scop.

*) נסיונות בנוגע לכמויות נמשכים ובקרוב נפרסם את התוצאות בעלון מיוחד.

**) משחיתי הטבק ברחובות, „השדה" 1924, pp 341-344.

נזק אחר שמצא אהרוני הוא אשר נגרם ע״י Asseln ‏(Armadillium sp.) המכרסמים את שרשי צמחי הטבק בשדות. על הופעת ה־Asseln על הטבק ספרו לי גם במקומות שונים. אולם אין לי בנוגע לזה שום נסיון עצמי.

ממזיקי הטבק שעדיין לא הופיעו בארץ, אולם הופעתם יכולה בעתיד לסכן את גדול הטבק במדה רבה, עלי להזכיר את העש Phtorimaea operculleia Zell. הזחל מכרסם תעלות בעלים ומנקר גם בגבעול. הופעתו היא סכנה גדולה למטעי הטבק ובמקרה הופעתו צריך להודיע תיכף ומיד למחלקה לאנטומולוגיה של תחנת הנסיון החקלאית.

בהזדמנות זאת אני פונה אל קהל הקוראים ומגדלי הטבק בבקשה לסייע לעבודתי ע״י המצאת חומר לידי.

סיכום.

ערכם של גידולי הטבק גדול בארץ. מזיקים חדשים עוברים בכל פעם מעשבי־בר ומצמחי תרבות אחרים. ביחוד ממשפחת המצלים (משפחה שעליה נמנה גם הטבק) על מטעי הטבק. מטעם זה בלבד אין הסקירה שלנו יכולה להיות שלמה. ההוראות המעשיות החשובות הנובעות מהאמור הן:

א) אפשר להמנע מהפסדים ונזקים עצומים שנגרמו ע״י מזיקי הבור בשנים הקודמות ע״י שמירה על העיקר, שאסור לגדל גידולי גן, כמו ירקות וטבק בארמות בור או בקרבת הבור, על־יד גורן בלתי חרושה או בקרבת אדמות עזובות. על הגבולות של השטחים המעובדים צריך תחילה לגדל גידולי שדה, ורק במדה שהעבוד הולך ומקיף שטחים יותר גדולים אפשר להכניס במקומם גם גידולי גן.

ב) אמצעי המלחמה החשובים נגד המזיקים התוקפים את הטבק בשבועות הראשונים בשדה הנם: נקוי השדה וסביבתו מעשבי־בר ועבוד טוב, ז. א. עד כמה שאפשר הרישות תכופות לפני שתילת הטבק. בשטחים שנתקפו על־ידי Drahtwürmer אסור לגדל טבק בשנים הבאות.

ג) במזיקי צמחי טבק הגדולים בשדה נלחמים בעיקר ע״י אסוף הזחלים הירוקים של Anacridium aegyptium בידים בבוקר השכם. בכנימות עלי הטבק נלחמים בעזרת זריקות עפ״י ההוראות המנוסות: בליל טבק, סבון ונפט או תמיסת סבון — פירטרום.

ד) בפני ה־Lasioderma serricorne במחסנים אפשר לשמור את הטבק ע״י נקוי רדיקלי של המחסן, ע״י הנחת עלי טבק מפוזרים לפני עבודם. בטבק המעובד צריך לעשות חטוא בפחמן־גפריתי ולשמרו בארונות סגורים היטב. במקרה שחבילות הטבק נשארות במחסן יותר מעד האביב הבא, יש לעשן אותן בכל קיץ ע״י הומצה ציאנית או פחמן־גפריתי.

התפשטות מזיקי הטבק העיקריים במושבות הגליל בחודש אפריל בשנת 1924.

המקום	בשדה או במשתלה	Tenebrionidae	Agrotis	Elateridae	Messor barbarus	Aphis
דגניה א' . . .	שדה	++	+			
דגניה ב' . . .	.	+		+	+	+
מנחמיה . . .	.	+		+		+
כנרת	.	25% ++				
כנרת הר . . .	"					
יבניאל	"					
מסחה	"			+++		+
סג'רה	"					
טבריה	.					
מגדל	"					
ראש פנה . . .	משתלה					+
משמר הירדן .	.					
יסוד המעלה .	"					+
מתולה	.					
כפר גלעדי . .	.					+
תל חי	"					
מחנים	"					+
אילת השחר .	.					
יג'ור אחוה . .	שדה					
יג'ור קבוצה .	.					
רוב-אל-נצרה .	"					
מרחביה . . .	.	90% +++				
בית אלפא, קבוץ	"			++ לא בטבק		
בית אלפא, חפצי-בה .	.					
תל-יוסף . . .	.	++	Mamestra			+++
עין-חרוד . . .	"					+++
כפר יחזקאל .	,					+
כרמל	"		25% ++			
ג'ינג'ר	.	+				
נהלל	.					+
תל עדש . .	"					
בלפוריה . . .	.		+++ במקומות בודדים			+

+++ התקפה חזקה, ++ התקפה בינונית, + התקפה חלשה.

f.) Insects damaging the dry tobacco and the ready-made products.

A very injurious insect is the tobacco beetle Lasioderma serricorne, but the harm caused by it is not yet fully appreciated in Palestine. In the coastal plains it produces four generations yearly. Loose packing of the uncured tobacco leaves is recommended. The ready — made tobacco products may be disinfected with carbon bisulphid or hydrocyanic acid gas and stored in closed cupboards. Minor pests are Tribolium castaneum and Anobium paniceum.

They gnawed at the stalks or ate of the leaves of the weaker plants. The damage was especially heavy on sandy soils. In several cases the fields had to be replanted 3—6 times, because the plants were eaten up.

The following cultivation methods proved to be good measures of protection against these insects: Clean cultivation and a good preparation of the soil by ploughing several times before transplanting. It is strictly prohibited, to plant tobacco on areas strongly attacked by wireworms.

We should like to mention a very interesting moth producing deformations in the growth of the tobacco plants. The stalk remains short and becomes spindle—shaped. The leaves are short and cover one another like scales. 3—5 caterpillars of Phthorimaea heliopa Lower feed inside the spindle. This moth was until now known only from India, Java and Australia.

d.) Enemies of the tobacco plants in the field.

There are two insects which cause remarkable damages to tobacco in the field:

The green tobacco aphis (Rhopalosiphum persicae), which already appears in the seed-beds, multiplies sometimes enormously in the field. They can be effectively controlled by spraying with a solution of nicotine soap or of pyrethrum soap.

The larvae of the grasshopper Anacridium aegyptium L. cause sometimes great damages in May and June, and may be controlled by hand-picking in the morning. The following insects are also found occasionally on the tobacco plants:

Coleoptera : Phyllognatus silenus and Anoxia maculiventris.
Lepidoptera: Acidalia coenosaria.
Rhynchota : Nezara viridula, Stenozygum coloratum, Trialeurodes vaporiarum.
Hymenoptera: Vespa sp.

e) Insects injurious to blossoms and seed.

In the ripening seed capsule of the tobacco plant there are frequently noticed the large, round holes of the army worms Heliothis armigera and H. peltigera, which produce no damages of economic importance.

Mammals: Microtus philestinus, Spalax ehrenbergi.

Insects: Gryllotalpa gryllotalpa, Messor barbarus, Halticidae, Heliothrips haemorroidalis, Phthorimaea heliopa Lower etc.

Others: Limax sp., Helix sp., Helodrilus byblicus.

c) Insects causing damages to the plants during the first weeks in the field.

In Palestine the most dangerous period for the tobacco plants falls during the first weeks after transplantation in the field. The young and weak plants are easily killed by such attacks, but not those one or two months old. The most important insects of this period are: cutworms (as Rhyacia pronuba, Euxoa puta), wire worms (as Melanotus robustus Cardiophorus subaenescnus Rttr.) and black beetles.

The wireworm attacks are only local in heavy soils, but are extraordinarily destructive. I have seen 75 dunams of newly-planted tobacco near Ein-Ganim which were absolutely destroyed by wireworms within 3 days after transplanting.

The Black beetles:

1) Tenebrionidae:
   Erodius duponcheli All.
   Adesmia abbreviata Klug; A. caraboides Sol.
   Pimelia mittrei Sol.
   Mesostena laevicollis Sol.
   Scaurus dubius Sol. (A)
   Mesomorphus longulus Reiche.
   Opatrum libani Baud.; O. curtum Mil. (A)
   Opatroides curtulus Frm.
   Zophosis punctata Brull. (A); Z. asiatica (A); Z. orientalis Sol.
2) Alleculidae:
   Cteniopus gibbosus Baudi.
3) Silphidae:
   Ablattaria arenaria.

are also very important enemies of tobacco. Owing to the cultivation of the land, these beetles were obliged to give up their original ways of nourishment and were bound to feed on the crops, of which the tobacco suffered most.

SUMMARY.

Large areas of Palestine are being covered with the new culture of tobacco. New insects of wild and cultivated plants, especially of those of the Solanaceae, are passing over to the tobacco plants. The most important groups of tobacco insects in Palestine are the following:

a) Insects of untilled land which pass over to tobacco plantations.

There are insects that abide in untilled land which severely attack the adjourning tobacco plantations. Among those the most important to be accorded are: 1) Calliptamus italicus which in 1924 caused much damage at Raananiya and Ain-Hai. 2) The caterpillars of Pyrameis cardui, which appeared in immense numbers in April 1924 in Lower Galilee and damaged very badly all the plants. 3) The caterpillars of Ocnogyna loewi, the woven nests of which are found throughout Palestine in February and March.

The greatest damages caused last year by insects of untilled land could have been generally avoided, if the principle, that intensive culturs, like tobacco, should never be planted on or near fresh untilled land would have been adhered to. On the boundary of cultivated areas there should be extensive cultures, which, while the extension of the cultivated areas, can be turned into intensive cultures.

b) Enemies of the plants in the seed-beds.

In Palestine tobacco seed-beds suffer very little rom damage caused by animals. One should mention as occasional causes of the damage: